Der Lauenburgische Grund und Boden,

ein Theil

des Norddeutschen Tieflandes.

Von

Adolf von Langrehr.

(Separat-Abdruck aus dem vaterländischen Archiv für das Herzogthum Lauenburg. Band II. Heft 2.)

Ratzeburg.
Verlag der Buchhandlung von H. Linsen

1860.

Inhalt.

Der Lauenburgische Grund und Boden,
ein Theil des Norddeutschen Tieflandes.

Vom Capitain a. D., Kammerjunker von Langrehr in Ratzeburg.

Vorwort.

Dieser hydrographische, orographische und geognostische Beitrag zur Landeskunde konnte nicht erschöpfend ausfallen, bei der Armuth der Quellen, die dem Verfasser bei seinen Untersuchungen zu Gebote standen; derselbe fand diesen Zweig einer physikalischen Geographie des Landes durchaus unbearbeitet, — so mußten Anschauungen subjectiver Schätzung und Anologien der Nachbarlande hie und da den Maßstab anlegen, wo vielleicht erst das künftige Ergebniß einer vielseitigen Prüfung das Zweifellose festzustellen vermöchte.

Die eingestreueten Sacherläuterungen schienen dem Verfasser zum allgemeineren Verständniß unerläßlich, namentlich da, wo ein Theil eines geognostischen Systems nicht berührt werden konnte, ohne die leitenden Züge des Ganzen anzudeuten. Die Reflexionen werden sich nicht den Vorwurf des „Ueberflüssigen" zuziehn können, auch nicht in den landschaftlichen Bildern, wo die Fantasie charakterisirende Schilderungen entwerfen mußte, die nicht das Materiendasein allein zeichnen durften, wenn sie anders auch die zum Naturleben berechtigenden Verhältnisse versinnlichen wollten.

Vorliegende Arbeit konnte übrigens, bei dem so vielfach gegliederten Bodenreichthum, die meisten Schätzungen nur sum-

marisch abhandeln, um das Maß eines Vortrags inne zu halten, der an die Leser Aufnahme-Anforderungen stellt, die für dies neu aufgeschlossene Gebiet ein Interesse erst anbahnen sollen.

Eine genauere, mehr in das specifisch Einzelne eingehende Beschreibung und geognostische Classificirung des Landesbodens von einer Feldmark zur andern aufzustellen, liegt noch in der Absicht des Verfassers, und wird derselbe in nicht zu ferner Zeit, bei einiger Gunst der Umstände, im Stande sein, die Resultate seiner Untersuchungen, gestützt auf Erfahrungen Sachverständiger — und namentlich kundiger Land- und Forstwirthe —, in diesen Landesblättern den geneigten Lesern vorzutragen.

Ratzeburg, im December 1859.

Adolf von Langrehr.

Allgemeine Eintheilung.

Das Lauenburgische Land liegt zwischen dem 53° 21′ und 53° 48′ nördlicher Breite und zwischen dem 27° 54′ und 28° 40′ östlicher Länge von Ferro.

Bei einer Länge von über 6¼ deutschen Meilen mißt seine größte Breite gegen 5 Meilen. Der Gesammt-Flächeninhalt beträgt incl. der über 4 □Meilen fremdländischer Landeinschnitte und Enclaven — bei den für unsere Arbeit abgerundeten hydrographischen und orographischen Grenzen — circa 24 □Meilen.*)

*) Eine genaue Messung der einzelnen Landestheile liegt bis jetzt nicht vor. Die unter Professor Schumacher's Leitung topographisch aufgenommenen Flächen treffen nur den südwestlichen Lauenburgischen Landestheil, bis zu einer Bogenlinie „Sandesneben — Möhnsen — Müssen.“ Astronomisch bestimmte Puncte für den Triangulations-Anschluß der Gradmessung befinden sich bei der Stadt Lauenburg und bei Hohenhorn.

Mit Ausnahme einiger Hochebenen besonders im südlichen Landestheil ist es ein coupirtes, hügelreiches, von vielen Seebecken und welligen Thälern durchfurchtes Land, — eben so reich an fruchtbaren Feldern und Matten, üppigen, beinahe den 8. Theil des Bodens bedeckenden Wäldern und ergiebigen Torflagern, wie an natürlichen und künstlichen Wasser- und Landverbindungswegen. Nahe beiden Meeren — der Nord- und Ostsee — ist seine Blüthe und sein Flor ebensowohl den natürlichen Hülfsmitteln, als künstlichen Aufhülfen zuzuschreiben, wenn es auch eines bedeutenderen Aufschwungs sich noch fähig zeigen möchte.

Es kann nicht unsere Aufgabe sein, ein selbstständig abgeschlossenes Naturbild aufrollen zu wollen von einem Stück der Erde, das, obgleich so bevorzugt in seinen Fluren, Hügel- und Thäler-, Flüsse- und Seen-Gliederungen, wie sie so ergänzend mit einander wechsellagern, — dennoch eben erst die an diesem Orte zu besprechende Bedeutung in seinen Beziehungen als Verbindungsglied mit den Nachbargebieten im Westen und Osten erhält, mit denen es in vielen Einzelheiten Analogien aufweis't, die diese Lande, als Ganzes, Zusammenhängendes, in ein Landrücken- und Platten-System bringen heißen.

Dies System begreift ein Glied des Norddeutschen sog. Tieflandes, „die Nordwest-Deutschen Landrücken und Seenplatten", welche den Gebieten der beiden Mecklenburg, der Fürstenthümer Ratzeburg und Lübeck, Hamburg, Lübeck, Lauenburg und Holstein zufallen, — und die geographischen Namen „Holsteinische und Mecklenburgische Landrücken und Seenplatten" führen, an denen beiden Linien die Lauenburgischen Lande ihren Antheil entnehmen.

Schon figürlich sind diese wechselreichen Bodenzüge dem Auge erkennbar, wie sie in ihren Hebungs-Verbindungslinien

von SO. nach NW. oder genauer für unsern engern Theil von OSO. nach WNW. streichend, sich allmälig zur Nordseeküste neigen, — von den Höhungen der Uckermark, der Priegnitz, des südlichen Theils von Vorpommern und Mecklenburgs — in einer wechselnden Höhe etwa von 250 bis abwärts 150 Fuß über dem Küstenbette der Nordseeufer, bis sie, nach und nach sinkend, scheinbar ihre letzten Hügelungen in den erhobenen Flugsanden Holsteins finden. Scheinbar, sagen wir, denn z. B. die Umgegend von Elmshorn bekundet eben darin nur einen ältern Stand des Nordseestrandes, dessen Höhenufer in der That weit hinaus, in den Untiefen des Meeres zu suchen sind, wo die vom Festlande durch Fluthen abgerissenen Küsteninseln, Hochsande und Watten in meßbaren Linien durchschnittlich von 80 Fuß Tiefe (bis zur Felseninsel Helgoland) gründen, die für uns freilich die letzten ebenmäßig verbundenen sichtbaren Anhaltpuncte bieten.

Einzelne Hügelrücken dieser Gesammtlinien erheben sich gegen 600 Fuß über dem Meeresspiegel (z. B. der Helpterberg bei Woldeck, der Runenberg bei Marwitz, der Bungsberg nordöstlich von Eutin über 550 Fuß, der Pariner Mühlberg im Fürstenthum Lübeck und der Pielsberg nordwestlich von Lütjenburg gegen 450 Fuß, Baurs-Berg bei Altona noch 319 Fuß), während unser specielles Zwischenland keine überragende Erhöhungen aufweis't, die sich mehr als 50 Fuß über die maßgebenden umlagernden Plateau's erhöben, obgleich viele der eingerissenen Spaltenthäler der Landschaft den Charakter eines Vorberglandes geben und manche hervorspringende Puncte Hügelungen bis zur Thalsohle von gegen 150 Fuß relativer Höhe aufweisen.

Die Höhenplatten des Landes ruhen in wechselnden Linien zwischen 100 und 125 Fuß über dem mittlern Niveau des

Nordseespiegels bei Cuxhaven.*) Die andern, im Allgemeinen ähnlichen Glieder desselben Nordwest-Plattensystems erscheinen in den erst secundär von unseren Linien geschiedenen Parallelketten der Niedersächsischen Hügelreihen — des Flemming, Drömling und der Lüneburger Heide — als ähnliche Vorberge der ältern Züge von der allgemeinen Grundrichtung der Lausitzer Gebirge, des Harzes und der Wesergebirge, so daß unser vorliegendes Lauenburgisches Gebiet recht eigentlich ein nothwendiges Verbindungs-Mittelglied des ganzen Nordwestdeutschen Landrückensystems, dieses Theils des aufgeschwemmten Bodens des südwestlichen Ostseeküstenlandes, ausmacht, — von welchem wiederum die andern Theile, wenn wir sie bis in ihre entferntesten Linien verfolgen, in den Boden-

---

*) Der Nullpunct des Elb-Pegels bei Lauenburg (Hohnstorf) liegt 13 Fuß 6 Zoll 11 Linien über dem Nullpunct des Hamburger Niederhafen-Pegels.

Wir müssen uns mit allgemein gehaltenen Schätzungen bei den Höhenbestimmungen begnügen, Anhaltpuncte von Werth sind nur geboten in den benachbarten Holsteinischen und Lübeckischen trigonometrischen Höhenmessungen, und namentlich in denen von Schumacher und den geometrischen Nivellements-Bestimmungen unserer Eisenbahnlinien, die zwar vorzugsweise den Niederungen folgen, aber doch unter Andern die Plateau's von Ratzeburg und Schwarzenbeck erreichen.

Die Höhe des Nordseespiegels bei Cuxhaven im Verhältniß zum Spiegel der Ostsee bei Kiel ist neuerdings im Jahre 1856 durch die Ingenieure Behrens und Dietz in einem zweimaligen genauen Nivellement berechnet; nach demselben liegt die Durchschnittsfluth der Elbe bei Hamburg: 5 Fuß 5 Zoll $7\frac{3}{8}$ Linien Hb. M. über dem mittleren Wasserstand der Ostsee im Kieler Hafen.

Die gewöhnl. Fluthhöhe d. Elbe b.	Hamburg	beträgt	8 Fß.	— Zll.	10 Lin.
" " Ebbe " " "	"	"	1 "	7 "	4 "
" " Fluthhöhe " " "	Cuxhaven	"	10 "	1 "	6 "
" " Ebbe " " "	"	"	— "	2 "	9 "

gebieten zu suchen sind, die ihre Grenze, weithin gegen Osten ausgedehnt, erst an dem Fuße des Waldai, Ural und des Kaukasus finden.

In dem Schleswig-Jütischen Rücken zeigt sich dagegen ein Grenz-Höhenzug von S. nach N., von unserm System durch das Querthal der Eiderniederungen getrennt, der (vielleicht einst als Festland in Zusammenhang mit den Dänischen Inseln) vielfach zerstört durch die Einwirkung der Gewässer, — die in den Spaltenthälern allmälig die tiefen Einschnitte der Fjorde von Veile, Kolding, Hadersleben, Flensburg, Schleswig, Eckernförde, Kiel u. s. w. gebildet haben, — den Contouren der älteren Festlande Schwedens in ähnlichen Linien folgt, wie wir in den Dänisch-Deutschen (Vor-Pommerschen) Anschwellungen, in der Streichung von SO. nach NW., die Richtung unsers Systems wiederfinden. Letztere werden daher auch von einigen Geologen als drittes Glied zu unsern orographischen Linien gezählt, zu welcher Annahme allerdings wenigstens die gleichen Streichungen ihrer secundären Kreideflötze berechtigen mögen. Uebrigens folgen auch diese jenen Contouren der Schwedischen Gebirge, die aus dem Meerbusen von Christiania in der Richtung über Gothenburg bis Schonen fortsetzen.

Endlich finden wir in den entfernteren Ost-Pommerschen Landrücken eine Grenz-Hebung, die sich in einer NO.-Richtung den älteren Gesteinen von Bornholm, den Inseln Oeland und Gothland, also gegen Nordosten analog, aufgeworfen zu haben scheint, die deshalb zu unserm System nicht mehr gezählt werden darf.

Sind somit die Grenzlinien unsers Nordwest-Hebungssystems gegeben, so zeigt sich als Gesammtresultat, daß dieselben im Süden und Norden unser Ländchen einschließen, während das weite Meerthal der Nordsee die Westgrenzen offen läßt, und

der Osten fern hinaus, von einer Hügelung zur andern — Brandenburgs, Schlesiens, Polens (wo die Tarnowitzer Höhen schon bis zu 1000 Fuß ansteigen) u. s. w. eine fortlaufende Verbindungskette von Höhenzügen und daher auch von Abwässerungswegen bietet, so daß wir unbegrenzte Verbindungswasserwege von einem Fluß zum andern, von Hamburg und Lübeck bis Warschau und bis in das ganze Plattenland von Rußland besitzen.

Der allgemein gebräuchliche Name „Tiefland" für das Gebiet dieses aufgeschwemmten Meeresbodens darf uns also nicht zu dem Wahn führen, als ob wir nicht ein, bald in welligen Hügelungen, bald in Höhenplatten vielfach durchzogenes Gebiet vor uns hätten; wenn wir nicht fälschlich unsern vergleichenden Meß-Standpunct etwa auf der Höhe einer jener Platten nehmen, sondern den einzig maßgebenden, sobald es zugleich auf eine orographisch und geologisch richtige Beurtheilung ankommen soll, — den der mittleren nordwestlichen Thaltiefe, — der mittleren Grundbetttiefe von Nord- und Ostsee, in der also die besagte Durchschnittsfläche auf 80 Fuß Tiefe an der betreffenden Nordseeküstenstrecke noch als Hochthal erscheint. So schwindet denn in diesem Sinne hier das Tiefland und macht einer Gebirgsplattengegend Platz, in welchem Bodenreich die Lauenburgischen Seenplatten und Landrücken als Verbindungsglieder eine orographische (und geognostische) Bildung bieten, an denen alle jene Eigenthümlichkeiten und Merkmale sich deutlich ausprägen, — ein nicht unwichtiger Beitrag zum Verständniß dieses ganzen Naturwerks längst vergangener geologischer Perioden.

Haben einst auch auf unserm Gebiete, wie es zweifellose Thatsache, Aufrichtungen und Hebungen von einzelnen neptunischen Massenlagerungen (Flötzen), namentlich von Schichten der secundären Triasgruppe, durch plutonische, vielleicht selbst

durch vulkanische Kräfte (Gase) stattgefunden, so müssen diese Zeugniß ablegen von der Bildungsgeschichte unseres Bodenreichs und uns zugleich den festen Untergrund, den Stützpunct für geognostische Untersuchungen geben, ohne den wir in den Schichtenreihen des aufgeschwemmten Bodens und in den aus fernen Gegenden uns zugeführten Geschieben und Gebilden verirren würden.

Wir müssen deshalb bis auf das geringste Sandkorn alle Mineralspecien classificiren und Gehalt, Ursprung, Lagerung, Wanderung und Wandlung u. s. w. derselben nachweisen, ohne welches, abgesehn von allem wissenschaftlichen Werth, eine sachgemäße Cultur des Bodens und ein Erzielen möglichst günstiger Erzeugnisse nur ein blindes Finden bleibt, das keinen Anspruch auf fortschreitendes Gelingen, geschweige denn auf eine Höhenstufe beanspruchen darf.

Zu dem Ende unterscheiden wir in den neptunischen Producten alle einzelnen Einlagerungen. Die durch Meereswellen, Moränen und Eisschollen zugeführten fremden Geschiebe trennen wir von den Eigenbildungen — den überall von arbeitenden Naturprocessen gelösten und verwitterten, verschwemmten Bestandtheilen, aus der Molasse und der Kreide aller eignen und benachbarten überflutheten Lager, — nachdem wir die sporadisch hervortretenden Schichten unseres anstehenden aufgedeckten neptunischen Untergrundes selbst bestimmt haben; und endlich prüfen wir die Producte der Gegenwart seit der historisch-geologischen Zeit, die Niederschläge aus dem Schwemmlande der Seen, Flüsse, Bäche und Quellen und die nimmer ruhenden anorganischen und organischen Natur-Bindungen, Lösungen und Metamorphosen.

Um aus dem scheinbaren Gewirre solcher Fundstätten zu gelangen, erscheint es zunächst nothwendig, die charakteristischen Merkmale nicht in den einzelnen Specien, sondern in den allgemein

durchgreifenden Gestaltungen der einzelnen analogen Gesammtlagen aufzusuchen. Es zeigt sich da eben, daß verschwemmte Einschiebe nur genauer zu unterscheiden und zu sondern sind, als etwa eine Bodenlage, wo nur primitive Bildungen scharf von einander getrennt ablagern, — daß das scheinbar unordentlich Zusammengeschichtete sich also gleichwohl regeln läßt.

Zu alle diesem sollen die Bodenhebungen und Einschnitte uns zunächst die vorgezeichneten Linien in den nahbaren Schichtenreihen aufschließen. Auf diesem Wege ist die Naturforschung denn nach vielfachen Irrgängen, — wo einzelne Abzweigungen und scheinbare Gegensätze erst überwunden werden mußten, obgleich man sich noch nicht erschöpfender Resultate rühmen kann —, zu der anscheinend wohlbegründeten Annahme gelangt, daß für unsern specifischen Bodentheil, in allen geologischen Perioden, unter mancherlei sich treibenden Umwälzungen, eine die herrschende war, die in den für unsere Untersuchungen nahbaren neptunischen Erdschichten durchgreifende Umgestaltungen hervorgerufen hat. Es ist dies eine plutonische lineare Hebungsbewegung, die unser ganzes Nordwestland gegen Ende der secundären Periode erfahren zu haben scheint, in der die oberen Contouren der Bodenzüge noch heute, ungeachtet mancher Zwischenumwälzungen, den vorgezeichneten Wellungswegen der Unterflötze in allgemeinen maßgebenden Zügen folgen. Sie trägt in ihrem Hebungsproceß zugleich einen vulkanischen Charakter, denn in ihr haben einzelne Puncte eine förmliche Wandlung erfahren, die Gesteine sind als theilweise metamorphosirte Massen, in einzelnen Stöcken sogar basaltartig, in verschiedenen Absätzen zu solchen Hügeln herausgepreßt, daß sie noch heute alle aufgelagerten aufgeschwemmten Schichten, die man über 500 Fuß Mächtigkeit durchschnittlich schätzt, durchbrechen und in ihren Kegeln noch über 100 Fuß überragen.

Bei einer Vergleichung der Structur der analogen Schichten in den sporadisch aufgedeckten Gebirgsreihen kann von einer einzigen maßgebenden Aufrichtungsrichtung der Schichtungen freilich nicht die Rede sein*); die größte Ueberwiegung herrscht übrigens in dem Fallen der Nähewinkel gegen NO., da, wo der Einfluß späterer Pressungen ein Bestimmen noch erlaubt und nicht andere Aufrichtungen und selbst Ueberstürzungen örtlich jede Nachweisung vereiteln.

Dagegen sind durchaus analoge Hebungs-Streichungslinien in der linearen Richtung des plutonischen Herdes vorgezeichnet, sie zeigen von SO. nach NW. oder auf deren Nähewinkel hin. Der fragliche Act glich also wohl mehreren rollenden, wellenförmigen Aufwürfen, wobei stoßweise ein isolirtes Hervorbrechen vulkanischer Gase stattfand, die einen Zertrümmerungs- und Zersetzungsproceß in den örtlich betroffenen Stöcken hervorriefen.

Für unsere Untersuchung so wichtig, weil für unsere Bodengestaltung maßgebend, erblicken wir darin den Nachweis für den Ursprung unserer Seekessel und Spaltenthäler, und der an Erdfällen und Einstürzen überreiche Boden giebt an vielen Plätzen Zeugniß von jener großen und eingreifenden Ursprungs-Katastrophe.

Nur wenig herausgepreßte Höhepuncte bezeichnen freilich die darin skizzirten Linien, in denen das Salzgebirge der Triasformation, — im Muschelkalk, Dolomit, Gyps und Anhydrit, oder im Keuperthon und selbst an der Endstelle des äußersten Hebungspunctes im Nordwesten (der Insel Helgo-

*) Man unterscheidet geognostisch das Verhältniß der Gesteinslagerungen zu einer an der Seitenfläche der Schichten gezogenen gedachten Horizontallinie und zu einer anderen rechtwinkelig schneidenden, und bestimmt nach Ersterer das Streichen, nach Letzterer das Fallen der Schichtenreihen

land), im bunten Sandstein —, in einzelnen Stöcken zu Tage tritt.*) Zu diesen gesellen sich noch die zahlreichen Soolquellen, welche das weite Becken dieses alten nordischen in seiner Masse nicht erschlossenen Triasmeeres noch weiter ausgedehnt wissen wollen.

Aber schon allein die ähnlichen, sich immer wiederholenden Einstürzungen aus älterer und neuerer Zeit in größerem und kleinerem Maßstabe**) geben von dem Dasein und der Ausbreitung einer unsichtbaren höhlenreichen, metamorphischen Gebirgsart tief unter unsern Füßen sichere Kunde.

Die mehr oder weniger trichterförmigen Kessel schließen an einigen Orten bis zu ansehnlicher Tiefe das aufgeschwemmte umgebende Erdreich auf, und grade daß diese Spalten und Seestürze größtentheils auf den erhabensten Hebungsplatten des Landes eingesenkt erscheinen, zeigt ihre Unabhängigkeit von den Lagerungen der jüngeren Schichten der darin aufgeschlossenen Uferhöhen. Ihre höchst unregelmäßigen Windungen, durchfurcht wiederum von Untiefen, Inselhügeln und Klippen, ihre oft fast unergründlich scheinenden Trichterlöcher, die selbst jahrtausend lang zugeführte Schwemmschichten nicht zu füllen oder auszugleichen vermochten, verbürgen uns ebenfalls die Natur ihres Ursprungs.

---

*) Solche Lager der Triasformation sind bis jetzt nachgewiesen in anstehenden Felsen unserer Linien Helgoland, Lüneburg, Stade, Altmirsleben bei Bismark und Sperenberg, ferner Segeberg, Elmshorn, Itzehoe, Lübtheen und Rüdersdorf, dessen Muschelkalklager freilich schon der NO.-Hebungslinie Pommerns analog gehoben erscheint.

**) Einer der bedeutendsten Erdfälle des in Frage kommenden Gebiets, der im Jahre 822 bei Salzwedel geschah und durch einen Nachsturz im Jahre 1685 noch vergrößert wurde, bildet heute den 1½ Meilen im Umfange haltenden, gegen 200 Fuß tiefen Arendsee.

Mögen diese so gewaltsamen Zeichen zugleich ein Zeugniß ablegen von dem vulkanischen Charakter jener lokalen Naturprozesse, die, in der Periode der in Frage stehenden Hebungen, die Metamorphose des Muschelkalks der Trias in Dolomit, Anhydrit und Gyps und ihren diese Stöcke begleitenden metallischen und unmetallischen krystallinischen Beimischungen und Krystallisationen vollzogen.

Die durchschnittlich ähnliche Langstreckung der Seenthäler der ganzen Nordwestlinie von Süden nach Norden möge ebenfalls, als Anhaltpunct von Bedeutung für den Ursprung derselben, Beachtung finden. Dieselbe ist nicht in der Gesammthebungslinie vorgezeichnet, — im Gegentheil, sie durchschneidet jene und es kann eine Uebereinstimmung so vieler Seenthäler darin unmöglich vom Zufall gebildet sein, vielmehr weisen solche Einstürzungen auf bestimmte Spaltengänge in den Schichtenreihen der metamorphosirten Muschelkalklager, welche durch eine bestimmte Aufrichtung vorgeschrieben wurden.

Auf eine genaue Zeitbestimmung, in welcher geologischen Bildungsperiode diese Hebung stattfand, müssen wir verzichten. Wir haben nur den einen Anhalt, der sich unzweifelhaft an den stratographischen Auflagerungen jüngerer Bildungen, auf die Trias-Inselberge von Helgoland und Lüneburg ausweis't, wo die obere Kreideformation mantelartig jene älteren Flötze umlagert, während (in Helgoland) Geschiebe der unteren Kreideformation (die Hilsthone) noch mit aufgerichtet sind, — daß also diese Felsen als Untiefen oder Inseln zur Zeit der Ablagerung der letzten secundären Schichten im oberen Kreidemeere schon existirten, während zur Zeit des unteren Kreidemeeres die Thonausscheidungen desselben sich noch auf dem Trias- (und Jura-)bette ungestört abgesetzt hatten.

Wir gehen nunmehr zur Deutung einer anderen Bildungsform derselben vorgezeichneten Hebungs- und Senkungsrichtung

über; dieselbe weis't auf eine Katastrophe des gewaltsamen Abflusses des Diluvialmeers (die uns in der betreffenden geognostischen Abtheilung noch näher beschäftigen wird). Das ganze losere Tiefland mußte erzittern und in drängende Bewegung gerathen, als die gewaltsamen Fluthungen eine Umgestaltung aller wasserbedeckten Ländermassen von der nördlichen Erdhalbkugel zur südlichen Hälfte möglich machten. Neben örtlichen Zufallsaufrichtungen und Senkungen, bedingt durch lokale Wellendrücke und Gegendrücke nach allen gewiesenen Himmelsrichtungen, aber vorzugsweise für unser Nordland in der ersten Gegenfluthung von den südlichen Felsenufern des alten Festlandes gegen Norden, also in einer Durchbrechung mancher Hügelschranken gegen Norden, — herrscht eine durchstehende Ablaufs- und also Senkungsrichtung von SO. nach NW. in den gebliebenen End-Resultaten jener Fluthungen, also ganz correspondirend mit der Hebungsrichtung unserer secundären Flötze und durch **ihre festen Unterlagen als Meeresstrombette bestimmt und geleitet**, vor.

Ebensowenig wie wir entschieden absprachen über die Art der Entstehung jener Werke der innern gepreßten Gluthen, oder der entfesselten Wasser, kann es uns beikommen, über eine dritte Umgestaltungsform ein unumstößliches Zeugniß ablegen zu wollen, unter der mehrfache langsame Hebungen und Senkungen unseres Schwemmlandes stattgefunden haben müssen. Wir dürfen hier schon die ältesten glaubwürdigen historischen Nachweisungen befragen, sie können wenigstens die jüngste Hebung dieser Form constatiren, die unser gesegnetes Tiefland bis auf die heutige Stunde über das Meereswellengebiet erhob, nachdem es (nachweisbar in den Thier- und Pflanzenresten seiner obersten Erdlagen) in ganzen Länderstrecken noch wiederholt Ueberfluthungen, abwechselnd von Süß- und Salzwassern, während längerer Zeiträume ausgesetzt war.

Eine Uebersicht sämmtlicher Bildungs- und örtlicher Umgestaltungsweisen unserer Bodenschichten-Reihen weis't somit ein wechselvolles Bild nach.

Jene ältesten Gesteine, Granite, Gneise, Glimmerschiefer, Thonschiefer, Grauwacken u. s. w. scheinen aus dem Erdgürtel, dessen eigentliches Gerüst sie bilden, nur in ganzen Massengebirgen hervorzutreten, unser Flachland birgt also die unzweifelhaft existirenden Theile derselben in bis jetzt unergründbarer Tiefe.

Auch die Sedimentgesteine (Flötzgebirge) der Paläozoischen Formation, die sog. Uebergangsgebirge des Steinkohlen- und Permischen Systems, ruhen, wenn sie vorhanden, in unantastbaren tieferen Lagen, denn nirgends auf den ganzen weiten Gebieten der allein 15,000 □Meilen haltenden Norddeutschen Ebene sind außerhalb der alten Gebirgsgrenzen Spuren ihrer Nähe so weit an die Bodenfläche gehoben, daß sie auch nur schlußweise nachweisbar wären.

Erst die (annahmsweise) zweite geologische Periode der Bildung neptunischer Gesteine bietet den nachweisbaren Untergrund, auf dem wir unsere Untersuchungen, thatsächlich begründet, beginnen dürfen. — Während mancher Jahrtausende schäumte das alte Triasmeer auch bis an die primären Felseninselküsten des alten Europa und lagerte in größerer Ausdehnung (außer den einzeln hervortretenden Buntsandstein- und Keuperbildungen) jene mächtigen Muschelkalklager ab, die noch heute zugleich Zeugniß ablegen von den eigenthümlichen Hauptformen der organischen Schöpfung jener Urzeit. Diesen folgte eine vielleicht noch längere Periode, während der unser Grundboden sich über dem Meeresspiegel erhoben hielt, — denn es setzten sich (wenigstens auf unserm Nordwestterrain) keinerlei Geschiebe der untern Juraformation ab. Dann traten wieder verschiedene Zeiträume ein, die ebenfalls jeder einzelne nach Jahrtausenden messen mögen, in welchen nach einander, erst

im letzten Jura- und dann im untern Kreidemeer, die verschiedenen Helgolander Thone und die an der Seeküste Vorpommerns anstehenden Geschiebe, und, in langen Zwischenräumen, die bei uns allgemein verbreitete obere Kreide ablagern konnte, — welchem wiederum neue Zeiten keines sprachlich wahrhaftigen Landfriedens folgten. Wenn auch alle Nachweise für die folgenden unteren tertiären Ablagerungen fehlen, so treten später desto mehr wechselreichere Zeitweisen in den Naturarbeiten unseres Erdwinkels ein, — die abwechselnd von Meeres- und Süßwasser-Resten zeugenden obertertiären Molassebildungen, plastische Thone, jüngere Braunkohlenreste und ihre Sand- und Grusbette zeugen dafür. So gelangen wir endlich und nunmehr erst an die noch immer vorsintfluthliche geologische Periode, in der das Diluvialmeer seine Ablagerungen uns zuführte, bis auch dieses schließlich seine Herrschaft über unser nordisches Gelände verlor, das so zum jüngsten Male neu geboren, aus den Meereswellen entstiegen, als ein reiches Platten- und Hügel-Tiefland „Höhenthal" den weiter arbeitenden Naturgewalten, aber auch den inzwischen in's Erdendasein getretenen Menschengeschlechtern zur Nutzung im Naturschmuck übergeben wurde.

In Beziehung auf die weiteren Folgerungen für das Verständniß der maßgebenden Höhenrichtungen unserer Landesstrecken, wie dieselben sich in sichtbaren und meßbaren, auf der Oberfläche fortlaufenden Gesammtlinien im Allgemeinen und Ganzen nachweisen lassen, — ohne Rücksicht auf die hie und da durchbrochenen Diluvial- und Alluvialzerstörungen, denen die Quellenthäler der Flüsse und Bäche so häufig ihre Entstehungsweisen verdanken, — können wir zur Kenntnißnahme ihrer Bedeutung den genialen Einreihungswinken unseres verewigten Landsmanns Leopold v. Buch folgen. Derselbe, gleich wie er unter Andern der langsamen Landeshebung Schwedens

und der parallelen Senkung Grönlands die erste werthvolle Untersuchung und Deutung widmete, hat auch hier mit geologischem Seherblick auf das Uebereinstimmende in unsern Höhenrichtungen und darnach auf die Deutung der heutigen, sowie (rückwärts schließend) der älteren Abwässerungslinien und deren Merkmale hingewiesen. Der Geognost Friedrich Hoffmann ging zunächst auf die Gesammtrichtung der Höhenzüge des Norddeutschen Tieflandes und der Hauptabzüge ihrer Gewässer — eben von SO. nach NW. -- näher ein, und vervollständigte die v. Buch'schen Schlüsse weiter, wonach sich allmälig ein System entwickelte, das wir zum Verständniß des Ganzen in einzelnen Zügen der folgenden Darstellung einverleiben wollen. Ein weiteres Eingehen auf diese interessante Sachlage außerhalb unserer Landesgrenze wird an diesem Orte nur in so weit erlaubt sein, wo unser Hügelungs-, Fluß- und Seensystem als berechtigtes Glied unmittelbar in jene Reihung eintritt.

Als weitere Quellennachweise für die vorliegende Arbeit, wie sie im Allgemeinen Anhaltspuncte bieten, nennen wir unter Anderen:

Geognostisch-geologische Aufsätze von Heinrich Steffens. 1810.

Leonhard's mineralogisches Taschenbuch. 1824.

Grund und Boden Mecklenburgs, von Brückner. 1825.

Uebersicht der orographischen und geognostischen (?) Verhältnisse vom nordwestlichen Deutschland, von Dr. Friedrich Hoffmann. 1830.

K. F. Klöden's Aufsätze in betreffender Richtung, 1828, 1832, 1834 u. s. w.

G. Forchhammer, Danmarks geognostiske Forhold, 1835, und zerstreute Aufsätze desselben Verfassers, besonders der Beitrag zur land- und forstwirthschaftlichen Statistik

der Herzogthümer Schleswig und Holstein (Festgabe für die Mitglieder der eilften Versammlung Deutscher Land- und Forstwirthe). Altona 1847.

Geognosie der deutschen Ostseeländer, von Boll und Brückner. 1846.

Ueber die Geschiebe in der norddeutschen Ebene und besonders über die Petrefacte, welche sich im Diluvialboden Hamburgs finden u. s. w., von Dr. Zimmermann. (Dieser, wie mancher andere namhafte Aufsatz für unsere Gebietsrichtung befindet sich in Leonhard's und Bronn's „Neues Jahrbuch für Mineralogie." 1845 u. f.)

Karsten's und v. Dechen's Archiv, neuere Jahrgänge.

Beiträge zur geognostischen Kenntniß des norddeutschen Tieflandes, von Dr. G. H. Otto Volger. 1846.

Geognostische Beobachtungen in Schleswig und Holstein, von Meyn. 1848.

Die norddeutsche Ebene, von H. Girard. 1855.

F. A. Römer's und andere Petrefactenwerke.

Hydrographische und orographische Vorführung der Flurenlinien.

Die natürlichen Grenzen eines Landes, wie sie oft so auffallend auch die eigenthümlich nationalen Grenzen für ihre Bewohner bilden, haben unser kleines Land nicht nach Osten und nicht nach Westen hin abgeschlossen, — und da das Gebiet bei Weitem seine längsten Strecken dort an seine Nachbarlande lehnt, so kann von natürlichen Grenzen in jenem Sinne erst im Norden, insofern man das Trave-Küstengebiet überschreitet und bis an die Ostsee vorgeht, und im Süden,

in dem dort schon bis gegen 2 Meilen breiten Elbuferthal, als durchgreifende Wassergrenze, die Rede sein. Dort ist aber die Trennung ebenfalls nur in einer Weise vollständig*); und die der Länge nach unser Land (theils künstlich, theils natürlich) durchfließende Stecknitz, — gleich wie dieselbe zwei getrennte Meeresglieder, die Ost- und Nordsee (durch die Elbe und Trave) verbindet, — vermittelt sie auch im Nordwesten die beiden getrennten Glieder der Nordwestdeutschen Bodenzüge im Austausch-Zuführen ihrer Quellen und deren Schwemmgeschiebe; ähnlich wie der Oder- und Warthabruch einerseits, und das Querthal der Elbe von Magdeburg bis Havelberg in den Havel- und Spreethälern anderseits solche Aufgabe im größern Maßstabe im Osten unsers deutschen Tieflandes übernehmen.

Die Streckung des Lauenburgischen Landes von Süden nach Norden, der Durchbruch des Stecknitzthals, ebenso die Einschnitte der Seespaltenthäler, wie sie im Allgemeinen die ähnliche Richtung innehalten, dürfen den Beurtheiler der orographischen Linien nicht irreleiten in der Auffindung der maßgebenden Anhaltpuncte. Der Gesammtlauf unserer Bodenzüge weis't unzweifelhaft auf die Streichung von OSO. nach WNW.

Behalten wir dieses stets im Auge, auch bei lokal bedingten Einzelabweichungen, so ist die Uebersicht und Einsicht beim Steigen und Fallen des Terrains und seiner Erdreihen wesentlich erleichtert. Daran knüpfen sich auch manche Bedingungen für die Nutzungen der Schichtenerden selbst, und die Möglichkeit der Verschmelzung geeigneter Erden, hauptsächlich durch die

---

*) Nur bei einer secundären Bildung, da der natürliche Zusammenhang der Züge der Lüneburger und Lauenburger Höhenketten erst in der Quartärperiode gestört, die Scheide eben nur als Stromscheide allmälig ausgebildet haben kann.

mechanischen und chemischen Naturarbeiten der Wasserläufe (auch der unterirdischen) in den Lagerstreichungen bereitet, bilden den natürlichen Grundbodenwerth jedes einzelnen Platzes auf allen Fluren — sei es Hügel, Fläche oder Thalgrund, — wogegen die Agricultur erst in zweiter Linie den Naturwerth zum Kunstwerth steigert.

Wir wenden uns nunmehr einer summarischen Beschreibung der bemerkenswerthesten Bodenerscheinungen der Oberfläche unseres Landes zu, wobei wir zunächst, bei Vorführung der bedeutendsten Gewässer, dann der Gelände, die jüngsten Wechselarbeiten von Wasser und Land dargestellt finden, die uns wechselweise die hydrographischen und orographischen Richtpuncte für unsere Aufgabe versinnlichen werden.

A. Gewässer.

Beim Ueberschreiten der Südostgrenze des Landes tritt uns sofort die durch das eingeschnittene Delvenau- (Stecknitz-) Thal unterbrochene Höhenkette mehr oder weniger vorgeschoben entgegen, wie es eben die Durchbrüche der Gewässer gefordert haben.

Hier ist es, wo wir sogleich in das geologische Gesammtbild des nordwestlichen Hügel- und Plattensystems eintreten, indem wir die daraus folgenden Abflüsse der Wasser aufsuchen, um für unsere specifische Darstellung, im Anschluß an die Angaben L. v. Buch's und Fr. Hoffmann's, Stützpuncte zu finden.

Es handelt sich nämlich um eine, durch verschiedene nicht leicht trügliche Merkmale schlußfähig gewordene Thatsache, die, so lokal sie auch bedingt erscheint, doch grade nur einen Theil eines Systems ausmacht, das sich in ähnlicher Bedeutung durch das ganze Norddeutsche Tiefland verzweigt ausprägt; — dies System behandelt die Zeitenläufe der größern,

allgemein durchschneidenden Wasserabflüsse der Hauptströme des Norddeutschen Tieflandes.

Unsere Aufgabe ist es, darin den Nachweis zu versuchen, ob die Elbe stets und zu allen Zeiten der Richtung der Südgrenze unsers Landes folgte, oder ob nicht vielmehr noch andere Wege in dem Terraingefälle unserer Strecken in den maßgebenden Richtungen gegen Nordwesten und Norden vorhanden sind oder gewesen sein können, wodurch sich dann um so eher Deutungen über manche correspondirende Thaleinschnitte unseres Landes als verlassene Fluthenwege finden lassen.

Auf diesem Forschungswege gelangen wir zu folgendem Resultat, das wir, zur bessern Einsicht, den Gründen für seine Annahme voranschicken wollen: daß nämlich das heutige, bis zur Trave etwa 7 Meilen lange Delvenau- und Stecknitz-Thal mit einzelnen Verzweigungen der Seitenarme, und namentlich von dem nördlichen Möllner Seeufer abwärts, in zwei Hauptrichtungen gegen Norden, einmal in der Nutzung der alten Bodeneinstürze und Thalwege zum Ratzeburger See, anderntheils in den Thalwindungen der Stecknitz selbst und ihrer Seitenzweige, die verlassenen Wege bezeichnet, auf dem die Elbe (nach Fr. Hoffmann's Entdeckungen vielmehr die Oder, vielleicht eine Zeitlang beide Gewässer vereint) ihren Erguß der Ostsee zuführte, — so lange die bedeutenderen Wassermassen (Hochwasser) früherer Zeiten die fraglichen, noch gegen 50 Fuß ansteigenden Thäler der Durchbrüche in den nördlichen Höhenplatten bewältigen konnten.

Hören wir zunächst die Ansicht eines Geognosten von großem Verdienst — besonders in Fragen über die verwandten Naturarbeiten und deren Resultate in den Norddeutschen Niederungen, — des Professor Girard zu Halle, wie derselbe die maßgebenden Vorgänge über diese Abwässe-

rungsfrage zusammenfaßt,*) und knüpfen wir daran erst unsere eignen, jenen analogen Schlüsse.

„Daß die Elbe ehemals ihren Lauf nördlich von Magdeburg in der alten nordwestlichen Richtung fortsetzte und über den Drömling fort in's jetzige Thal der Aller und Weser sich ergoß, hat Fr. Hoffmann wahrscheinlich zu machen gesucht, doch sind die Oberflächen-Erscheinungen und Thalbildungen nicht so klar und beweisend, als in den folgenden Fällen.**)

„Die Gewässer, welche sich in dem Tieflande zwischen den russisch-polnischen Höhen, den Ostsee-Rücken und dem Abfall der südlichen Gebirge aufsammelten, suchten einen Ausweg. Das Gefälle der Gegend war ein doppeltes, ein Mal nach Norden, das andere Mal nach Westen. Die Flüsse drängten sich daher gegen die Landrücken im Norden und flossen an diesem so lange gegen Westen fort, bis sie einen Ausweg gegen Norden fanden. Elbe und Oder fanden solchen Ausweg nicht, sie folgten dem allgemeinen, aber schwachen Gefälle der Tiefebene und gingen, die eine südlich, die andere nördlich von der Lüneburger Heide in die Nordsee. Bedeutende Hochwasser ließen sie aber einmal einen andern Weg finden, die Elbe fiel in's Oderbett, die Oder in den untern Lauf der Weichsel, die Weichsel selbst fand einen kürzeren Weg zum Meere, und alle drei ließen von ihrem alten Lauf nur die Spur in den weiten Flußbetten zurück, in denen viel kleinere Nebenflüsse jetzt ihren langsamen Verlauf nehmen.

*) Siehe das oben angeführte Werk pag. 14 u. s. f.

**) Aehnliche Aufstellungen sind auch über ältere Ausflüsse der Weser gemacht; das Scheidethal zwischen der Weserkette und dem Teutoburger Walde kann die Werre durch die Haase mit der Ems verbunden haben; dasselbe steigt nur bis 90 Fuß auf der Scheide der beiden erstgenannten Flüsse an.

„Daß solche Vorgänge gar leicht möglich sind, läßt sich an Beispielen erweisen. Es finden noch jetzt Verbindungen der Art zwischen Flußläufen Statt.

„Es hat auch gar nichts Unnatürliches, nicht einmal Auffallendes, zu sehen, daß die Flüsse bei ihrem Verlauf über den allmälig sich erhebenden Meeresboden, der mit lockeren Bildungen bedeckt ist, im Laufe der Zeit verschiedene Wege nehmen, in welchem sie zum Meere abfließen. Aehnliche Vorgänge und Wechsel im Laufe der Gewässer sehen wir in jedem Delta eines größeren Stromes vor sich gehen. In den Mündungen des Po, des Nil, des Ganges, des Orinoko und des Missisippi ist der Wechsel im Wasserstand in der Gestalt der Ufer und Inseln so groß, daß man z. B. vom untern Lauf des Missisippi gar keine Stromkarten anfertigen kann, weil jedes Hochwasser den Strom und seine Umgebungen in eine wesentlich veränderte Lage bringt."

Legen wir nunmehr unsern eignen geringen Maßstab an das über 7 deutsche Meilen lange, verlassene Elbe- (oder Oder-) Stecknitzthal, das grade an der Stelle im Südosten unseres Ländchens seinen Anfang nimmt, wo die Elbe der Ostsee am nächsten tritt, so beantworten wir zunächst die Frage: warum die Elbe nicht solchen näheren Abfluß in die Ostsee beibehalten hat, mit der einfachen Erwiderung, daß es einerseits nur den überwiegend größeren Hochwassern früherer Zeit zwar gelingen konnte, gegen Norden hin die Höhenplatte der Wasserscheiden-Ebene, etwa in der Mitte des Landes bei Grambeck, zu überfluthen,*) daß der Fluß aber nur so

---

*) Die Höhe des Stecknitzgrundbettes in der Thalhöhe neben der maßgebenden Wasserscheiden-Ebene bei der Grambecker Stauschleuse ruht gegen 40½ Fuß über dem Durchschnittsniveau des Bettes der Elbe bei der Stadt Lauenburg, und etwa 55 Fuß über dem der

lange in dieser Richtung seine Wasser entsendete, wie grade die gewaltsamen, heftig strömenden Fluthen-Anschwellungen das allgemeine Gefälle des Terrains zur Ostsee in diesem ausgehöhlten Diluvial-Höhenthal bewältigen konnten. Der Wasserstand der Elbe fordert aber ein mehr als 25 Fuß höheres Niveau, als das höchste Frühjahrs-Hochwasser des jetzigen Flusses zu bieten vermag;*) endlich wird der Fluß anderseits dem natürlichen Lauf der allgemeinen Bodensenkung gegen Nordwesten nachgegeben haben, hervorgerufen durch Einbrüche hereindrängender Springfluthen (die noch heutigen Tags in meßbaren Anschwellungen eben bis zu jener Durchbruchsstelle in der Elbe aufsteigen) und unterstützt durch die von Südosten her kommenden Küstenflüsse — die jetzigen Nebenflüsse der neuen Elb-Abflußrichtung in die Nordsee. Beide Factoren durchbrachen endlich die früher verbundenen Höhenzüge der Lüneburg-Lauenburgischen Hebungslinien und räumten das heutige Elb-Mündungsthal aus, bis der Wasserlauf allmälig, bei dem Versiegen mancher Quellen, die der deutsche Urwald entstehen ließ, nach dessen Schwinden in das jetzige geringe Elbbette eingezwängt wurde.

Trave bei Lübeck. Die jetzige Sohle des Thales hat also ein Gesammtgefälle gegen Norden von ca. 14½ Fuß; dasselbe wird dem des heutigen Elbbettes von Lauenburg abwärts, auf durchschnittlich 2 Fuß die Meile, ungefähr gleich kommen.

*) Freilich zeigt der Augenschein, daß das heutige Stecknitzthal einen nicht unbedeutenden Höhenzuwachs durch Zuführungen von Alluvialschichten wieder erhalten hat, die das alte Strombild einigermaßen verwirren, und seit den Jahrtausenden, in denen die Naturarbeiten niemals stille standen, sind obendrein ganz neue Schichten von organischen Resten, humoser Erden und Torflager hinzugekommen, geschweige, daß künstliche Dämme und Bodenaufwürfe durch Menschenarbeit hie und da selbst die seitlichen Thaldurchlässe versperrt haben und diese äußerlich theilweise unkenntlich machen.

Die geringen lokalen Quellen aber, die in den verlassenen Stromthälern noch jetzt ihre Abflußwege suchen, waren wenigstens gewiß niemals von solcher Mächtigkeit, daß sie auch nur die hie und da im Stromthal aufgelagerten mächtigen Dünensandmassen durchbrechen und ausschwemmen konnten, da eben auch eine Einfluthung der Ostsee als Hülfe gänzlich fehlte. So blieben denn, neben den betreffenden Seenläufen (da bei dem Hauptabfluß der neuen Nordwest-Elbflußrichtung das alte Nord-Bette immer mehr und mehr versandete), endlich nur die so gering an Quellenzuflüssen, daher größtentheils trockenen Thalwindungen übrig, die in dem Hauptbette, einem Zwittergewässer beider Meere, dem Stecknitzkanal und (Delvenau-) Fluß ein künstliches Dasein gewähren. Schon seit Ende des 14. Jahrhunderts hat ein Kanalbau den Thalabfluß gegen Süden, die Delvenau und den gegen Norden, die eigentliche Stecknitz, hauptsächlich durch die Nutzung der Quellwasser des Möllner See's und dessen Nebenseen verbunden.

Die Haupt-Wasserscheide unseres Landes, die in der maßgebenden Richtung der Höhenzüge von OSO. nach WNW., etwa von der Südseite des Schallsee's, in der Richtung bis zu den nördlichen Quellen der Bille-Zuflüsse bei Schönberg unser Land durchschneidet, theilt auch die Wasserläufe des Stecknitz-Kanals bei Grambeck durch leider sehr wasserarme Stauschleusen. So lange die Zuflüsse des entfernteren, ansteigenden Ostterrains, der Gudower Seen, des Schall-See's u. s. w. nicht herbeigezogen werden, bleibt der Kanal ohne die Weltbedeutung, die einem reicheren Verbindungs-Wasserwege zwischen Nord- und Ostsee wohl zukommen würde. Der jetzige Wasserstand des Stecknitzkanals wird durch eine Reihe von 15 Schleusen geregelt. Seine Länge beträgt, in vielfachen Windungen, gegen 10 deutsche Meilen. Er ist, bei einer mittleren Breite von 50 Fuß, durch die vorhandenen

Mittel nur nothdürftig zur Schiffahrt mit flachen Kähnen geeignet, war aber dennoch einst, als man die jetzige so rasche Verkehrsvermittlung durch Dampf noch nicht kannte, von Wichtigkeit für den Handel zwischen Lübeck und den Elbuferplätzen. Unerwähnt darf hier nicht bleiben, daß der Kanal auch in seiner jetzigen Gestalt zur Vermittlung der eignen Producte der angrenzenden Gelände, besonders zur Verwerthung des Holz- und Torfreichthums unserer Fluren dient, die auf diesem billigen Frachtwege einen weiteren Absatzkreis gewinnen können. Für das letztere Product hat bis jetzt eine gesunde Speculation noch keinen angemessenen Maßstab angenommen, wie es die Fundgruben vieler älterer, umfangreicher Torflager von besonderer Güte wohl gestatten würden.

Kehren wir nach diesen nicht zu unterdrückenden Reflexionen, bei Vorführung eines Bildes des Stecknitzthals, zu unsern Untersuchungen zurück:

Die Merkmale über das Vorkommen von Niederschlägen und Ablagerungen der alten Elbwasser im Stecknitzthal sind allerdings trügerisch, da alle jene Gemenge sich zu sehr ähneln; aber dennoch möchten wir in einzelnen Ansätzen noch den humus- und kalkreichen Elbschlick erkennen, der die süßeren Gräser auf einzelnen Thalflächen hervortreiben läßt, im Gegensatz zu den sonst allgemeiner verbreiteten säuerlichen Kräutern, die der moorige oder sandige eisenschüssige Boden der Ufergelände aufweis't; vielleicht möchte es einem tüchtigen Botaniker leicht gelingen, besondere dem Elbthal eigenthümliche Pflanzen unter jenen süßen Kräutern zu entdecken.

Die wenigen vorkommenden Petrefacte sind, wie die Findlinge, die Lößconglomerate u. s. w., natürlich in beiden Linien die ähnlichen, können also keine Anhaltspuncte bieten; sie stammen eben nicht aus den Quellengründen der Elbe und ihrer Nebenflüsse im Süden, sondern sie enthalten außer den

gleichen Eigenbildungen nur Producte des Diluviums, von Norden her uns zugesandt.

Das Naturgesetz für die Abwässerung der Flüsse im Norddeutschen Tiefland bietet noch mancherlei Stützpuncte für unsere Annahme; wir müssen uns daher noch weiter damit bekannt machen, und wir gehen gleichzeitig darin in der Vorführung unserer specifischen Gewässer weiter. Wo nicht lokale Hindernisse die Abwässerungen ebenso vorgezeichnet nach Süden wie nach Norden führen, zeigt sich folgende allgemein durchgreifende Regel.

Die Norddeutschen Flußwasser fallen mit der allgemeinen Bodenneigung mechanisch gegen Nordwesten, wenn auch ihr nächster Abflußweg gegen Norden direct zum Ostseethalbecken führen würde; sie halten sich also an den Nordrändern der Thäler, um bei der ersten passenden Gelegenheit gegen Westen abzuweichen, und sie wiederholen diese Weisung, bis sie ihren Endlauf, ihre Mündungen erreicht haben.

Auch bei unserer kleinen Elbstrecke, wie sie etwa auf 3 Meilen Länge die bis zu 140 Fuß hohen, steil abfallenden Uferwände der Süd-Landesgrenze bespült, muß sich dies einfache Naturgesetz bewahrheiten. Das dort schon meilenbreite Elbthal hat am diesseitigen Ufer, im Norden des Flußthals, den Lauf des Elbwassers, in einer Durchschnittsbreite von etwa 100 Ruthen, während das jenseitige Süduser in weitgestreckten Marschen im Flußbett ohne Wasser sich ausdehnt. Da wo der Fluß zunächst wieder noch mehr gegen Westen abspringt (in der Nähe des Lauenburgischen Dorfes Besenhorst) und von Neuem seine Strömung von den nördlichen Höhen weiter abwendet, hat er abermals dem lokalen Abfall des Westterrains dies Opfer bringen müssen. Dies geschah nachweisbar zu historischer Zeit (im 12. Jahrhundert), im weiteren Verlauf zeugen die sog. Gose- und Dowe-Elbe im „Vierlander"-Thalgebiet von jener letzten, nördlicheren, aufgegebenen Ab-

flußrichtung, während bei Schulau schon die Deltabildung des Flusses beginnt.

Damit gelangen wir in das Quellen-Gebiet eines anderen, unsere Höhenlinien quer durchschneidenden Nebenflusses der Elbe, der, wenn auch wenig bedeutend für den Verkehr und die Industrie des Landes, doch einen so eigenthümlichen landschaftlichen Reiz seinen Geländen gewährt, daß seine Durchbrüche in den Hängen der Hügelungen manche pittoreske Felsenstürze und anmuthig sich neigende Thalgründe dem erstaunten, hier solche Fülle von naturschönen Landschaften nicht vermuthenden Wanderer vorführen.

Dieser kleine, einen Theil der Westgrenze unseres Ländchens bezeichnende Fluß, „die Bille“, bildet sich und wird verstärkt aus Zuflüssen von Quellen, die auf dem Plateau der genannten Wasserscheide unserer Strecken in der Nähe von Schönberg im Amte Steinhorst entspringen. Sie bricht sich Bahn in mannigfachen Windungen der lokalen südlichen Abdachungen, indem sie die zahlreichen Thalsenkungen des hügelreichen Gebiets bald gegen Westen, bald gegen Osten benutzt, wo die eigne Durchbrechungskraft nicht selbst die Terrainhindernisse überwältigen konnte, um so jenen anmuthigen Schlangenlauf bis in das Elbthal zu vollführen.

Auf diesem über 5 Meilen langen Wege hat die Bille in den Jahrhunderten der Arbeiten ihrer einst größeren Wassermassen, zu einer Zeit, wo der Sachsenwald noch das ganze Abwässerungsgebiet bedeckte, nur an wenigen Stellen die fortgeführten Sandmassen aufgehäuft, vielmehr in den weitesten Strecken der Thalwindungen kalk- und thonreiche Schichten abgelagert, so daß die Wiesen der Gründe an Reichhaltigkeit und Güte des Futterwerthes mit den benachbarten der Elbmarschen wetteifern können. Ueberschreiten wir von dieser Seite die Wasserscheidehöhen unseres Landes, so gelangen wir

zu einem Theil eines Quellen-Flußgebiets, das für den Nordosten unsers Nachbarlandes Holstein von großer Bedeutung ist, und obgleich unser Gebiet nur einen geringen Antheil an der Summe seiner Zuflüsse direct bietet, fließen ihm doch indirect fast alle Quellen der Nordhälfte unseres Landes zu.

Der Hauptlauf dieses Flußgebietes, „die Trave", entspringt aus den höchsten Geländen des Holsteinischen Hügellandes, läuft Anfangs von Norden gegen Süden und folgt dort einer lokal-örtlichen Wasserscheide. Das eigenthümlich hügelige und Seenplatten-Terrain leitet den Fluß dadurch in mannichfach gewundenen Linien rings um den höchsten Theil der nordöstlichsten Holsteinischen Seenplatten, bis derselbe endlich einen ebneren Abfluß in der Richtung nach Nordosten zur Ostsee gewinnt. Die Trave berührt auf dieser letzten Strecke sehr nahe die Nordgrenze unseres Landes und nimmt weiterhin endlich die Wasser der Stecknitzzuflüsse, die Hauptwasseradern unserer Nordstrecken auf, sie ist also die Mittlerin, welche im Norden die Wasserverbindung zwischen Ostsee und Nordsee herstellig macht.

Von den Abwässerungswegen der Lauenburgischen Seen berührt außer der Stecknitz noch der kleine Wakenitzfluß die nordöstliche Landesgrenzenspitze, ein Verbindungswasser zwischen der Trave und dem Ratzeburger See, das einst wohl, in Gemeinschaft mit den Thalwindungen, welche direct zu dem Lübeck'schen Binnensee bei dem Dorfe Schlutup führen, die oben zum Wahrscheinlichkeitsbeweis gestellten Fluthwege des alten Elbabflusses zur Ostsee ausmachte. Die Bedeutung dieses Zwischenflusses für den Verkehr des Ratzeburger Seebezirks liegt auf der Hand; der Ueberschuß des Holzreichthums des ganzen nordöstlichen Landestheils wird auf diesem Wasserwege nach Lübeck hin verwerthet. Ueberhaupt ist der Binnenhandelsverkehr auf dieser Schiffahrtsstraße von großer Bedeu-

tung für das Land. Uebrigens ist auch dieses Wasser für größere Kähne künstlich schiffbar gemacht, eine Schleusenaufstauung von etwa 15 Fuß über dem Durchschnittsspiegel der Trave zu Lübeck (im Sommer bis 4 Fuß niedriger) ermöglicht das tiefere Fahrwasser, freilich zum größten Nachtheil der Ratzeburger Seeufer, die manche Flächen culturfähigen Bodens bei jener Stauung dem Seebecken übergeben.

Außer genannten Gewässern entspringt nur noch eine größere Aue, „die Boize", auf Lauenburgischem Boden; diese sowie eine andere, „die Schale", die den Abfluß der Schallseewasser in die Elbe durch die Sude vermittelt — beide Flüsse gehören ihrer ganzen Länge nach dem Mecklenburgischen südwestlichen Wasserscheidegebiet an, ihre Beziehungen zu unserem Lande reichen nicht weiter, wie erwähnt. Sie tragen übrigens beide schon ganz den Charakter von Bächen, wie solche gewöhnlich ihre Abwässerung in vielfachen Windungen nicht vorzugsweise der Gewalt ihrer Wassermassen verdanken, sondern mehr den zufälligen Wellungen des Terrains, dessen wegbaren Bodensenkungen sie folgen. So zeigen denn auch diese beiden Auen keine tiefere Einschnitte in ihren Bettungen, als eben alle ähnlichen Wasserläufe, die durch den lockeren, aufgeschwemmten Boden des nordwestlichen Hügel- und Platten-terrains ihre Abflußwege in die Neben- oder Hauptflüsse nehmen. Und dennoch lassen sich auch bei solchen Auen bestimmte, häufig wiederkehrende Regelungen in den Formen ihrer gerundeten Schlängelungen, die niemals jäh in Winkeln abbrechen, aufstellen, die den einen Bach fast zum Verwechseln ähnlich dem andern gestalten. Aber diese Gleichstellung trifft in den hydrographischen Merkmalen die Entstehungsweisen der orographischen Bildungen; sie entnimmt nur von den charakteristischen Zeichnungen der Gruppirung unseres nordwestlichen Hügel- und Seenplattenterrains aus den Thal-

senkungen und Einstürzungen des Bodens ihren Antheil. Die übrigen Auen-Bäche „Linau, Steinau, Grienau u. A." und die natürlichen und künstlichen Abwässerungsgräben, welche die Thalsohlen der einzelnen Hügelungen unseres Landes durchziehen, größtentheils Zuflüsse der Stecknitz, bieten keine besondere nennenswerthe Erscheinungsweisen, ihre Quellen entspringen an den Geländen wasserreicher Hänge, sie suchen ihre Abflußwege gegen Westen, Norden oder Osten in die Bille und Stecknitz, Trave und Wakenitz oder in die Seenthäler; im Allgemeinen immer abwärts von der benannten Hauptwasserscheide des Binnenlandes.

Dennoch wäre, trotz der Nähe eines Hauptstromes — der Elbe und selbst der beiden Meere — Lauenburg ein wasserarmes Land, wie denn auch ein großer Theil der welligen Hochebenen-Bezirke so bezeichnet werden muß, wenn nicht die Naturarbeiten in den unterirdischen Werkstätten der Gypsstockgänge und Höhlen die wohlthätigen Erdstürze erwirkt hätten, in denen, als unerschöpfliche Brunnen in großer Menge rings auf der größeren Hälfte des Landes vertheilt, die Quellwasser sich zu Seen gestaltet haben.

Bei Vorführung der Lauenburgischen Seen können wir das landschaftliche Bild eines Sees für alle geben, da sie alle die ähnlichen Erscheinungen bieten, ob auch die Dimensionen sehr verschieden ausfallen; wir werden uns daher begnügen, die übrigen bemerkenswerthesten Wasser, nach der Größe ihres Umfangs geordnet, mit kurzen Sonderbemerkungen nur zu verzeichnen.

Der bedeutendste See des Landes ist der, nicht allein von den Anwohnern gepriesene, sondern von vielen Touristen bewunderte Ratzeburger See. Derselbe liegt an der Nordostgrenze des Landes und hat bei einer wechselnden Breite bis zu etwa 500 Ruthen eine Länge von etwa $1\frac{1}{2}$ deutschen Mei-

len von Süden nach Norden, wo er durch die besagte Wakenitz zur Trave hin abfließt; sein Flächeninhalt mißt etwa 4000 Tonnen (à 260 □Ruthen). Das Becken hat eine sehr ungleiche Tiefe, die sich an manchen Stellen nicht bis zu 100 Fuß gründen läßt, während andere Plätze wieder Untiefen erweisen, die selbst als Inseln an die Oberfläche treten würden, wenn der See nicht, wie angegeben, künstlich in den Mühlenwerken der Stadt Lübeck eben durchschnittlich etwa 13 Fuß aufgestauet wäre; jedoch erreicht die Wasserhöhe der Stauung die schönen südlichen Seitenthäler des Sees nicht. Die jetzt einzige große Insel, durch künstliche Dämme mit dem Ost- und Westufer verbunden, so daß der See dadurch in zwei Theile — einen größeren und einen kleineren — getrennt erscheint, trägt die Hauptstadt des Ländchens, die durch reinliche Gassen und schmucke Bauten auch im Innern freundliche Stadt Ratzeburg.

Nähert man sich von Westen, Osten oder Süden her dieser umfangreichen Verstürzung, so sucht das Auge vergeblich seine Spuren, allenthalben hügeliges, dazu größtentheils bewaldetes Gelände; keine Ahnung kann der noch fremde Besucher von der Nähe eines so mannichfaltig reichen Werks der Naturkräfte haben, ehe vielleicht das gleichmäßige Rauschen im Spiel der Wellen sein Ohr berührt. Und da muß er schon die ersten Abhänge der Ufer betreten haben, denn das rings geschlossene Kesselthal läßt selbst das Getöse im Sturm gepeitschter Wogen nicht weit hin erschallen.

Welchen Weg wir nun auch beschreiben, immer wird der plötzlich erschlossene Anblick des Sees neu, überraschend sein. Wir wollen nicht einmal reden von dem so verschiedenartigen Bilde, das die besondere Beleuchtung schaffen mag, ob schwarze Wetter den Himmel decken und alle Tiefen der laubgesäumten Uferbuchten, wie des Wassers selbst in unabsehbare Fernen

und ungewisse dunkle Schatten wandeln — oder ob heller Sonnenschein die Fläche des Sees versilbert, wo jeder Uferplatz zum Ruhen und Genießen einladet. Selbst die spiegelglatte grünliche Eisfläche, oder die schneebedeckten Linien und ihre im Winterschmuck so verschieden befallenen Ufergehänge haben besondere Reize. Die Naturgaben des Sees selbst und seiner Ufer sind es, deren Bild wir vorführen wollen.

Wir stehen am Abhange; zu unsern Füßen ruht die meilenlange Fläche des Wassers, rings umher messen wir die Höhen der Ufer und finden dieselben an den meisten Linien auf 120 Fuß Tiefe verstürzt, ehe der Wasserspiegel beginnt; aber nicht geebnet oder gar künstlich dossirt sind diese Abfälle, das mag an Kunststraßen und Terrassen-Parks seinen Werth behaupten, hier würde es nur den Reichthum des Naturbildes stören, und welcher Kunstfreund könnte solche Naturperle verbessern wollen!

In mannichfachen Windungen, bald in jähen Abstürzen, bald in sanften Neigungen, bald in getheilten Absätzen, hier einspringend, dort wieder in lang gestreckter Vorzunge, seitwärts in bewachsenen Vorlanden, vor uns in sandigen oder steinigen Ufersätzen, drüben in Hafen gerundeten Becken, daneben in gezackten Einschnitten — da entzückt den etwa von Süden Kommenden die lang hin sich streckende Inselstadt mit den rothen Dächern im grünen Laub und den langen bewaldeten Linien der Verbindungswege. Auf dem höchsten Inselgipfel thront der altehrwürdige Dom mit seinem die Höhe der Ufer erreichenden Hauptthurm, zur rechten Seite klimmt an den Abhängen der grünen Ufer treppenförmig die östliche Vorstadt Dermin bis auf die Höhe der Platte empor, während weiterhin wohnliche Landhäuser sich erheben; eine Windmühle oben und mehre Wassermühlen unten vollenden dies lebensbewegliche Bild zur Rechten. Zur Linken aber bieten sich wie-

der neue Gruppirungen, mitten aus dem waldreichen Ufer erheben sich auf dem vorspringenden Rücken einzelne stattliche Wohnhäuser der westlichen Vorstadt und des Amtsberges; eine Hauptzierde des Ganzen erscheint dort in der weithin leuchtenden weißen Kapelle, dem einzigen Denkmal aus der Zeit der ersten Christen-Niederlassung, und über das Ganze hin dehnen sich die weiten gewundenen Höhenufer, die bis zum fernen Horizont, wo das mündende Wakenitz-Thal die Thürme Lübecks erblicken läßt, den schimmernden Wasserspiegel einrahmen. Dies ganze, so verschwenderisch reiche Bild, doch nur eine *einzige* verkettete Einheit, in dieser Beweglichkeit verschieden gruppirter Formen die schönste Ergänzung, in der alle Glieder, vermittelt durch die Wellenarbeiten, gleichsam einig sich die Hände bieten. Dabei neigen in allen Richtungen die herrlichen Buchen-Wälder der Uferhügel ihre schönsten Kronen der Wasserfläche zu, deren befruchtende Abdampfungen sie einzusaugen begehren.

Das Auge schweift umher, aber nicht ruhelos; im Gegentheil, jeder einzelne Theil, zum Ganzen gehalten, fesselt den Blick des Schauenden und theilt ihm die ruhige Einigkeit der Landschaft mit, daß er sich nicht leicht lossagen mag von den harmonischen Eindrücken, die ihn bewältigen müssen, mit — ja selbst ohne — Verständniß über das, was es wohl sein möge, das jenes dem Menschen angeborene Gefühl für Harmonie hier einen Ruhepunct finden könne.

Jede einzelne Stellung bietet bei dem Wechsel der Gruppirungen einen Wechsel der ganzen Scenerie, wir könnten immer wieder neue Bilder vorführen, die immer wieder den neuen Reiz bestätigen würden, den jede geänderte Richtung unseres Uferstandpunctes geben würde; — doch genug von diesem läuternden Anblick, kehren wir zu unsern Untersuchungen zurück.

Die zahlreichen Quellen, die dem Ratzeburger See im Verein mit den atmosphärischen Niederschlägen seinen Wasserreich-

thum zuführen, entspringen in weiterer und nächster Nähe rings an seinen Thalwänden; sie führen ein ziemlich reines Wasser mit geringen Mengen von Kiesel-, Eisen-, Thon- und Kalkerde in das Becken und haben, wo sie den tertiären tieferen Bodenschichten entrinnen, die gewöhnliche Durchschnittstemperatur von etwa 8 Grad Celsius; ihre erdigen Niederschläge tragen immer neue Beiträge hinzu zur Füllung der Tiefen; einige derselben (z. B. die Jacobsquelle in der Vorstadt Dermin) sind von vorzüglicher Reinheit, so daß sie mit Recht den Ruf gesunder, labender Brunnen bewähren.

Der nächste an Ausdehnung, wie an Naturschönheitsgaben mit dem Ratzeburger See rivalisirende, wenigstens in seinen Verzweigungen noch mannigfacher gegliederte See ist der, weiter gegen Westen, ebenfalls die Grenze unseres Ländchens berührende Schallsee.

Sein Durchschnitts-Wasserspiegel ruht 58½ Fuß über dem der Elbe bei Boizenburg.*) Die gewundenen westlichen und östlichen Hochufer steigen an einzelnen Geländen über 100 Fuß empor, gegen Süden verflachen sie sich zu einer Hochebene. Welche immer neue Wasser- und Land-Verflechtungen sich hier in wechselnder Fülle für den Beschauer entwickeln, davon hat schon mancher Naturfreund voller Begeisterung ob der vielfachen Ueberraschungen, die ihm auf beiden Längsufern geboten wurden, berichtet.

Nach unserer Vornahme, bei Beschreibung der Seen nicht weiter in's Einzelne einzugehn, müssen wir wohl fortwandern von den reichbewaldeten Ufern, Inseln und Werdern der Güter Stintenburg, Zecher, Seedorf, Niendorf und Dutzow, die ihre Schlösser, Dorfhäusergruppen und Kirchthürme nach einander,

---

*) Der Nullpunct des Pegels bei Boizenburg liegt ungefähr 2 Fuß über dem bei Lauenburg (Hohnstorf).

an den einzelnen Buchten und Seeabtheilungen in überreicher landschaftlicher Staffage zur Erscheinung bringen.

Von den kleineren Seen nennen wir zunächst den Möllner See mit seinen Drüsener Nebenseen. Sein Spiegel hat eine Durchschnittshöhe von 38 Fuß über dem der Trave bei Lübeck, und 24 Fuß über dem der Elbe bei Lauenburg; sein Hauptwasser mißt etwa 400 Ruthen. Als Zwischenglied der Stecknitzverbindung zwischen Nord- und Ostsee sind seine Wasserzuflüsse von der allergrößten Bedeutung. Seit Anlage der Lübeck-Büchener Eisenbahn ist durch denselben ein Erdwall gezogen, der dem Hauptheil Eintrag an seiner naturschönen Wohlgestaltung thut; desto urwüchsiger sind aber seine Nebenufer geblieben. Die Stadt Mölln liegt mit ihren alterthümlichen Häuserreihen und der, auf der höchsten Klippe der Halbinsel würdig aufgeführten alten gothischen Kirche an seinem Hauptufer. Im Nordosten verengen jäh abfallende Höhen den See und das Stadtbaugebiet, und nun gewinnt weiter gegen Südosten das Seethal in seinen Verzweigungen und den Drüsener Seeabtheilungen einen so eigenthümlichen Charakter, als ob die allenthalben ausgleichende Menschenhand hier gezaubert habe, der nie alternden Natur in Culturverbesserungen entgegenzutreten. Alle Wege, selbst die der theilweise wasserleeren Thalwindungen, bieten überraschende Parthien. Einzelne solcher waldumgürteter Uferhöhungen gleichen wahren Erd-Ruinen, die gleichsam eine Geschichte von den Ureinwohnern erzählen, — wie sie an diesen Abhängen ihre Fallen und Schlingen stellten, um den Biber, Otter und Dachs zu fangen, — oder wie Glieder der ältesten Germanen auf einigen der Klippenhügel feste Erdburgen angelegt, ihre Hünengräber auf andern gefunden hätten. Nur die einsamen Dächer der Fischerwohnungen am oberen Drüsener See unterbrechen diese ruhig lagernde urwüchsige Wildniß.

Die rührige Stadt Mölln bietet nun zwar ein anderes Bild, aber ihre mittelalterliche Bauart gewährt doch immer in ihrem Ensemble einen passenden Uebergang zu dem bewegten Treiben in den Werken neuerer Zeit, das der nahe Bahnhof und seine Umgebung im Süden der Stadt schlagend darstellt. Die Verbindungsthäler dieser Seenketten führen schließlich zu den gegen 1½ Meilen entfernten Gudower Seen, mit denen gegen Süden hin das Seenplatten-Gebiet geschlossen erscheint.

Von besonderer Größe und Schönheitsbedeutung nennen wir noch im Osten unseres Plattengebiets den Rögeliner See und den Goldensee; letzterer steht in Verbindung mit dem Schallsee. Ersterer gehört dagegen schon in das Abwässerungsgebiet des geographisch-politisch von uns getrennten Fürstenthums Ratzeburg. In der Mitte unsers Seenplatten-Gebiets erringt der Lankower „Große-See" den Preis; die tiefen Verstürzungen dieses Seekessels können das Bild eines Schweizer Seebezirks im verkleinerten Maßstabe gewähren, dort vereinigen sich auf einem verhältnißmäßig kleinen Raum die reichsten landschaftlichen Schätze. Der Behlendorfer See ist ebenfalls reich an hügelig bewaldeten Uferwindungen mit einer kleinen Insel, ähnlich dem vorigen. Endlich noch einige 20 andere, mehr oder weniger wasserreiche Seebecken; jedes einzelne, in seinen Dimensionen wie in seinen abschüssigen Uferwindungen besondere Naturreize pflegend, ist schauwürdig; aber auch jedes einzelne Seethal ist in seinen, mehr oder weniger kleiführenden, ab- und angeschwemmten Bodenmischungen bauwürdig, und verschiedene entwässerte Becken (namentlich die im Amte Steinhorst) steigern in üppigen Feld- und Wiesenflächen den Bodenwerth der Lauenburgischen Seenplattenbezirke.

B. Gelände.

Wenn wir die Fluren unseres Ländchens von Osten aus ins Auge fassen, wie es die allgemeine Grundabdachung der Platten zur ordnenden orographischen Beurtheilung fordert, so unterscheiden wir, ohne uns durch die Spaltenthäler der gefüllten oder leeren Seenbecken, noch durch das eingeschnittene Stecknitzthal und die örtlichen Durchbrüche der kleineren Wasserläufe irre machen zu lassen, viele wellenförmig unter einander verbundene, nur scheinbar absetzend, verlaufende Hügelketten in der maßgebenden Richtung von OSO. gegen WNW.

Versuchen wir diese Züge im Einzelnen zu verfolgen, so erblicken wir weniger namhafte Gliederungen, da überall neue Verzweigungen mit abgesetzten Querthälern eintreten; wo also das Gebiet erst in seiner Gesammtheit, bald in nördlicheren, bald in südlicher einfallenden Theilstücken, die maßgebenden Hebungslinien aufzeigen muß.

Aber noch ein anderer Factor verwirrt scheinbar die orographischen Linien und läßt ihre Normalrichtung häufig lokal verkennen. In der Diluvialperiode haben nämlich die Meereswellen mitunter solche Massen von Sand, Kies und Geröllen abgelagert, daß manche Theile der bezeichnenden Hügelhänge darin verdeckt und ausgeglichen, zu welligen Ebenen und Platten geworden sind. An solchen Orten erscheinen denn hin und wieder oben darauf gelagert noch Sanddünen, wie solche auf unserm Nordwestterrain in den Richtungen der alten Fluthwellen, die gewöhnlich von Norden oder Nordwesten gekommen, also in Durchschnittslinien von S. nach N. oder von SW. nach NO. hin, aufgeworfen sind. Diese alten Meeresdünen haben natürlich mit der Richtung unserer Landesabdachung nichts gemein, im Gegentheil, sie durchkreuzen dieselbe gewöhnlich. Uebrigens sind dieselben in ihrer äußern

Gestaltung sehr leicht als Dünen zu erkennen; sie bergen niemals die besseren Bodenschichten der thon- und kalkhaltigen Absätze und Niederschläge des Diluvial-Meeres oder der alten tertiären Binnensüßwasser.

Manche Rücken des Landes, z. B. im größeren Maßstabe: die betreffenden bei Bergholz und Berkenthin, bieten ein trostloses Bild solcher Sandwüsten, und selbst ihre noch obendrein durch Flugsand vermehrten Hochflächen wären dem Auge nicht als Dünenaufwürfe meßbar, wenn sie nicht die charakteristischen Merkmale — die wasserarme, der Agricultur so wenig günstige Bodendecke dieser Sande — aufwiesen. Das zuletzt genannte Beispiel zeigt noch besondere, häufiger vorkommende Erscheinungsformen, da, wo die letzte Ostreihe der Düne, vom Durchbruch des Stecknitzthals später getroffen, die Gestalt — etwa eines durch Menschenhände erbauten künstlichen Vertheidigungs-Walles angenommen hat, und grade solche Formen sind bezeichnend, sie wiederholen sich vielfach auf der ganzen Norddeutschen Niederung. Aehnliche sterile Hochflächen-Dünen, ohne die so wohlthätigen Bodeneinsenkungen für die Arbeiten verschlossener Quellen, würden wir an manchen Plätzen noch in durchgreifenderem Maßstabe haben, wenn nicht eben vereinte Kräfte der Wasserläufe manche Durchbrüche gestattet hätten, namentlich wo jene Erdfälle die Seenbildungen begünstigte, damit diese allmälig, durch Wettergüsse gefüllt, in wohlthätigen Anschwellungen die leicht beweglichen feineren Flugsandtheile fortführen konnten, um so den zurückbleibenden gemischten Sand-, Kalkmergel- und Thonlagen, als fruchttreibenden Boden, Ausbreitung zu gestatten.

Auf solchen Plätzen übernehmen Wind und Wetter übrigens ebenfalls eine Rolle im Fortführen des losen Flugsandes, die Ausgleichung des Bodens allmälig zu bewerkstelligen, und diese mögen im Laufe der Jahrhunderte, unterstützt durch

Menschenarbeit, wohl im Stande sein, tiefer lagernde bessere Schichten wieder bloß zu legen, überhaupt aber durch Austausch der Erden einen dem Wachsthum günstigen Mutterboden zu erzielen.

Wir finden diese Dünen in ganzen Reihen auf allen Hochflächen des Norddeutschen Tieflandes bis an die Ränder der anstehenden Felsenufer; an allen Linien, wo sich noch nordische erratische Blöcke, schon gemischt mit südlichen Geschieben, finden, können noch diese Meeres-Sandbänke vorkommen. Daß dieselben auf den Hochflächen aufgeworfen wurden, liegt in der Natur ihrer Entstehungsweise, da nur eben auf Untiefen die Wellenarbeit Aufhäufungen sammeln konnte, wie es auch heute so viele seichte Stellen, Dünen, Watten und Bänke der Meere bekunden.

Noch einer anderen mißlichen, vielfach im Lande verbreiteten Bodenerscheinungsform in den Senkungen der Hochplatten wollen wir hier gedenken; es sind dies die so wenig werthvollen Hochmoorgründe, in denen sich, je nach ihrer Lokalität, tiefere oder flachere, sandreiche Moore oder Torfschichten gebildet haben. Diese Gründe, nicht wasserreich und tief genug, um Seebecken zu bilden, aber wiederum durch einen thonigen Untergrund zu feucht und in den oberen Lagen dennoch zu sandig, um zu nutzbaren Wiesengründen zu taugen, bergen im günstigen Falle und gehörig entwässert brauchbare Torflager, neueren Ursprungs, als jene festen Sorten einiger tiefer gelegenen Moore des Stecknitzthals und anderer Landeinsenkungsplätze, die, zwischen Diluvialerden eingelagert, vielleicht selbst das Alter der jüngsten verschwemmten Braunkohlen haben und sich in solchem Falle von denselben nur in ihrer Bildung, durch die Jahrtausende lange mechanische Pressung überlagernder Erdmassen unterscheiden, während diese noch heute in den Sumpfpflanzen und Moosrasen an manchen geeigneten Plätzen fort-

wachsen und dann, in den oberen leichter zu gewinnenden Schichten, ein — freilich rasch aufflackerndes Brennmaterial liefern. Das ganze Norddeutsche Tiefland hat kaum eine Quadratmeile Fläche, wo sich nicht solche Bodenbildung zeigt, aber der Torfreichthum unseres Landesantheils daran, leidet eben auch an der allgemeinen Mißernte, der größeren Menge nach werthloserer, leichter Sorten. Solche oft völlig gefüllte Mulden, so daß dieselben als Horizontalebenen durch nichts im Niveau ihr Dasein verrathen, erkennt man sogleich an ihrer Vegetation, die nur saure Sumpfwiesen, etwa mit Erlen- und Weidenpflanzungen aufweisen können.

Wenden wir uns zu den bauwürdigeren Geländen; wir werden bei den geognostischen Untersuchungen des Bodens Gelegenheit nehmen, auf die Torfbildungsweisen zurückzukommen.

Wohin sich auch die Schritte lenken, allenthalben finden wir Steigungen und Neigungen des Terrains, bis solche uns etwa auf die bezeichneten welligen Platten und Hochebenen geleiten, die einen weiteren Flächen-Ueberblick gestatten, bis auch diese wieder zu einzelnen höheren Hügeln führen, oder etwa in einem eingestürzten Spaltenthal jäh abbrechen, oder in einem durch Wasserfluthen ausgewaschenen Becken sanft verlaufen.

Jene Platten und Hochebenen bilden also die größeren Flächen, die, je nach ihrer zufällig mehr oder weniger gemischten Bodenkrume, in welcher seit einer Reihe von Jahren Kalkmergelungen besonders aufgeholfen haben (in Schlägen von verschiedener Größe getheilt, wie Communicationswege-Verbindungen, Terrainweisungen und Bodenunterschiede es gestatteten oder forderten), eine geordnete Koppelwirthschaft sehr begünstigt haben.

Die Schattenseite mancher dieser welligen Ebenen bleibt immer eine mangelhafte Abwässerung, da, wo die Abhänge

mit den Neigungsschichten des Bodens nicht übereinstimmen. Wir wollen nicht weiter reden von jenen unverbesserlichen sandigen Hochmooren, die einzelne größere Ebenen in ihren Mulden bergen, sie sind eben unverbesserlich; sondern von den bauwürdigeren an Kalk- und Thonerde reichen welligen Flächen, die den Haupt-Bodenwerth des Landes ausmachen. Der Landmann nennt dieselben oft grade da, wo sie die besten Bodenmischungsverhältnisse mit überwiegenden, dem Pflanzenwuchs sonst so günstigen Lehmtheilen aufweisen, mit dem bezeichnenden Beinamen „kaltgründig“, und ohne die richtige Abwässerung, die Natur- oder Menschenarbeit darin schafft, d. h. ohne die Entfernung und Ableitung übersättigender Wassertheile aus den oberen Erdlagern, bleiben dieselben auch im Sommer kalt (d. i. in der Durchschnitts-Wärmetemperatur unserer Tieflandsquellen, auf die die Atmosphäreneinflüsse nicht unmittelbar einwirken), — bis zu + 8 Grad Celsius; die Wasser-Uebersättigung des Bodens duldet keine genügende Wärme-Entwicklung in demselben, um einen üppigen Pflanzenwuchs hervorzutreiben.

Wo also die natürlichen Schichtenfälle der oberen Erden, so weit solche an der Vegetationstreibung Antheil nehmen, nicht die hinreichende Abwässerung leiten, da tritt eine der bedeutendsten Erfindungen der Neuzeit für die Agricultur, „die Drainirung“, an ihren Platz und verwandelt, wenn sie, richtig geführt, mit der Neigung der Bodenschichten in die nöthigen Abflußlinien gebracht ist, die kaltgründigen Aecker in warme, Wachsthum begünstigende.

Daß an diesem einzigen Mißstand unserer sonst so vortrefflichen Aecker so manche der an Bodengehalt besseren Hochebenen des ganzen Norddeutschen Tieflandes leiden, hat seinen natürlichen Grund, da eben diese besseren thon- und kalkreichen Hochplatten nur wasserreich sein können, während die

schlechteren in den sandigen Lagen die Wassertheile nicht wie die lehm- und mergelhaltigen aufsaugen und an sich halten, sondern vielmehr theils in tiefere Schichten, die zur Fruchtgewinnung nichts mehr hergeben, ableiten, theils sofort nach jedem Regen durch Abdampfung einer ungesättigten Atmosphäre wieder zuführen.

So hat die Menschenhand vielwärts nachgeholfen und ausgeglichen, besonders da, wo der Pflug erst seine Arbeit beginnen sollte; aber manche Mulden und Hänge warten noch auf ihre Bewältiger, und wohl mögen besonders letztere verdienen kunstgerecht aufgeholfen zu werden, denn die besseren fruchtbergenden Striche finden sich oft grade an den Abhängen der Ebenen, selbst an den mehr sandigen Lagerplätzen, an denen Wind und Wetter allmälig die Lehmadern bloß gelegt und den feineren Meeressand vertrieben haben, und an solchen Plätzen ist denn, bei dem erschlossenen Bodengefälle, eine normale Abwässerung um so leichter herzustellen.

Die Aehnlichkeit und Gleichmäßigkeit der Gelände untereinander auf der südlichen Landeshälfte bis an die Wasserscheidenlinien „der Landrücken und Hochebenen", und dann ebenso der nördlichen Gebietshälfte „der Hügel- und Seenplattengelände", erlaubt vergleichende und allgemeinere orographische Merkmale aufzustellen und eine charakterisirende Vorführung der Höhenlinien-Verhältnisse in wenigen skizzirten Gliederungen zu geben, ohne eben in Einzelnheiten einzugehn.

Wir beginnen an der Ostgrenzen-Mitte des Landes mit Vorführung derjenigen Hügelrückenreihen, die unsere besagte Lauenburgische Binnen-Wasserscheide bedingen, die also von beiden Landestheilen Kennzeichen aufweisen.

Diese Wellungen treten von Osten her, in verschiedenen Verzweigungen, etwa in der Höhe von Gudow, aus Mecklen-

burg auf unsern Boden, sie erreichen über Grambeck ihr höchstes Plateau ungefähr in einem Querprofil, „Talkau, Niendorf a. d. St., Breitenfelde", und streichen in der WNW.-Richtung weiter, in Mitten etwa über die Feldmarken „Borstorf, Coberg, Linau (Hohenfelde), Schönberg", worauf sie auf entsprechender Linie in Holstein weiter fortsetzen.

Sie ebenen auf dieser Lauenburgischen Strecke im Durchschnitt ungefähr in einer Höhe von 120 Fuß über dem mittleren Niveau der Ostsee, während manche einzelne Berganſätze dieses Landrückens noch um ein Beträchtliches denselben überragen.

Diese örtliche Wasserscheide durchzieht übrigens von OSO. her, von den Nordzuflüssen der Havel die ganze Mecklenburgische Landschaft und wendet sich erst jenseits unseres beschriebenen Gebiets, bei den Zuflüssen der Stör in Holstein, aus ihrer lokalen WNW.-Richtung gegen NW., bis sie endlich jenseits der Eider zu einer Nordrichtung übergeht; und auf dieser ganzen Wegeslänge bildet sie die Süd-Grenzscheide der Seenplattengelände.

Historisch faßte sie ungefähr auf die politisch-geographische Grenze der alten Lauenburgischen Landeshälften — der früheren Lande „Sadelbande" im Südwesten und „Ratzeburg (terra Raceburg)" im Nordosten.

Ein Aufzählen der einzelnen Hügelungen wird bei den folgenden Höhenlinien-Aufstellungen zur Charakterisirung nichts beitragen, da solche nicht einmal nach Gruppen gegeben sind (wie in Gebirgslandschaften, wo die Scheidebedeutung eine durchgreifendere ist); es kommen vielmehr auf jeder Feldmark andere, den äußeren Formbildungen oder sonstigen Bedeutungen entnommene Bezeichnungen vor, und da das Uebersichtliche dabei sehr erschwert werden würde, so beschränken wir uns und halten uns an die allgemeiner durchgreifenden

Richtungspuncte, die wir an die zunächst belegenen Ortsnamen knüpfen.

Das nördliche Lauenburgische Seenplattenterrain ruht nur wenige Fuß über eine Flächen-Durchschnittshöhe von 100 Fuß über dem Spiegel der Ostsee, nach deren Lübecker Seebusen dasselbe seine Wasserläufe sendet, während einzelne Platten wieder die Höhe der Scheidelinie erreichen, und Hügelungen auf demselben wohl über 150 Fuß sich erheben.

Das südliche Landrückengebiet zeigt im Allgemeinen die ähnlichen Höhenverhältnisse, steigt jedoch in seinen Hochebenen im Ganzen noch um etwa 10 Fuß höher an, als die Platten der Wasserscheidelinie, in allgemeinen Umrissen ungefähr in einem Bogenabschnitt von Niendorf a. d. St. über Talkau, Elmenhorst, Lanken, zu den Hochebenen des Sachsenwaldes, woselbst diese sich an die südlichen Höhenlinien anschließen.

Beide Landestheile tragen, wie schon ihre orographische Nomenclatur besagt, einen ganz verschiedenen landschaftlichen Charakter, und da die Fluren der Seenplatten so häufig durch Einsturzthäler unterbrochen sind, so weisen ihre abgeschnittenen Platten weniger ausgedehnte Flächen, wo im Gegensatz die Landrücken der südlichen Landeshälfte umfangreichere Hochebenen einrahmen.

So ähnelt der Nordtheil seinen Holsteinischen und Mecklenburgischen Geschwistern, während der Südtheil außer jenen, namentlich den an Hügeln und welligen Ebenen reichen Fluren der Lüneburger Heide gleicht, von deren Hebungslinien derselbe ja auch nur secundär, d. h. in der Auswaschung von Alluvialschichten getrennt erscheint, da beider oberen Diluvialmassen nur an dem diesseitigen Elbufer absetzen, um am jenseitigen wieder fortzulaufen.

Nicht immer zeigen die Höhenlinien — wir wiederholen den Hauptvorsatz für das Verständniß der Zeichen des ganzen

im Untergrund vorgezeichneten Hebungssystems — fortlaufende Ketten auf, vielmehr sind dieselben häufig auslaufend und sie setzen dann erst später wieder in den analogen Richtungen neue Reihen an, so daß von Höhenlinien natürlich nur in solchen Zeichnungen die Rede sein kann, insofern man dieselben in Gruppenlinien von parallel-wechselnden Zügen zusammenstellen und darin orographisch ordnen kann.

Wir finden auf beiden Landeshälften einige hervorragende Hügel-Gruppenketten, und diese sind es, die in der normalen Nordwestrichtung ideal verbunden und neben isolirten und abgezweigten Erhöhungen einzelne Abtheilungen der welligen Landesplateau's einschließen und darin maßgebend werden. Einige derselben erheben sich noch um ein Bedeutendes über die Hügelungen des Wasserscheide-Rückens, wie denn auch auf den entsprechenden Gebieten der Nachbarländer die höchsten Hügelköpfe den Seitenlinien zufallen. Sie erheben sich in der Richtung zur Ostseeküste im graden Norden von unsern Marken auf der Küstenlinie jenseit Lübecks zu den höchsten Gipfeln des Nordwestdeutschen Ostseebezirks.

Auf unserm nördlichen Seenplattengebiete können wir drei Linien, als hervorragende Höhen Gruppenketten mit ihren Verzweigungen, die jene Fluren in eben so viele Marken theilen lassen, unterscheiden.

Die nördlichste erste Linie streift, in Mitten etwa von Gadebusch und Roggendorf aus Mecklenburg herüberzweigend, in der Richtung zwischen dem Goldenseesturz und Röggeliner See das Lauenburgische Gebiet, geht dann durch den südlichsten Theil des Fürstenthums Ratzeburg, bricht an der nördlichen Hälfte des Ratzeburger Seeufers, in Mitten etwa bei Hohenleuchte, ab, setzt diesseits auf Lauenburgischem Boden wieder fort und durchzieht die nördlichsten Landesstrecken, überschreitet bei Kählstorf-Clempow den Stecknitzdurchbruch und streicht

endlich in der Richtung auf Reinfeld auf Holsteinisches Gebiet.

Die zweite Linie trifft von Osten her zunächst die nördlichen Zweigthäler des Schallsees, erreicht über Salem den Ratzeburger kleinen (Küchen-) See, dann den Behlendorfer See und gelangt in der Richtung auf Siebenbäumen gegen Oldesloe zu über die Landesgrenze. Zweigungen dieser Linie zeichnen sich durch die, wegen der umgebenden örtlichen Spaltenthäler relativ so hervortretenden Hügelungen bei Kitlitz (Lüneburger Berge), Einhaus und Berkenthin aus.

Die dritte Linie tritt über die Mitte des Schallsees etwa von Stintenburg her in das Land, zieht von dort über Sterley, Brunsmark und Mölln zu den höchsten Kuppen der Linie, den Fuchsbergen am Lankauer See, und setzt dann über Sandesneben und Labenz in der gegebenen Richtung weiter auf holsteinischen Boden. Sie durchschneidet auf diesem Wege, gleichwie die vorige Linie, viele Spaltenthäler, namentlich den Möllner See, das Stecknitzthal und andere geringe Wasserabflüsse, deren Abzweige die malerischen Terrainwellungen zwischen den genannten Puncten einschließen.

Die andere Seite des Landes läßt vorzugsweise zwei Höhen-Markungen in den vorherrschenden Gruppenketten unterscheiden.

Die nördlichere tritt südlich von der Steinau-Aue über das Stecknitzthal aus Mecklenburg und trifft über Müssen die Eisenbahnlinie und endlich durch den nördlichen Theil des Sachsenwaldes südlich von Grande die Bille, wonach sie, dieselbe überschreitend, im Holsteinischen Amt Reinbeck weiter fortsetzt.

Die Kreuzung der oben bezeichneten Bogenlinie des Hochplateaus von Elmenhorst und Lanken her verwirrt einigermaßen die Auffassung der maßgebenden WNW.-Richtung der südlichen Kettenzüge unseres Landes, um so mehr, da Verzweigungen der Höhenzuläufe sowohl von Westen wie von

Nordwesten her eintreten. Dies bunte, schwierig zu zeichnende Bild gestaltet sich, bei dem vorliegenden Versuch, eine Feststellung der letzten südlichsten Linie zu geben, noch zu einem größeren allgemeineren Maßstabe, da die ganze Hügelung längs der Stecknitzthal-Abhänge von der Vorstadt Lauenburg über Buchhorst und Basedow hin die Basis der Höhungs-Zweiglinie bildet.

Von dort aus treten verschiedene Anhöhenketten hervor, die zuweilen abbrechen, um bald auf der einen Elbseite, bald auf dem andern Binnenterrain wieder maßgebend aufzutauchen, bis sie in einem Querprofil „Escheburg, Hohenhorn, zum Sachsenwalde" sich mehr vereinigen, dort die höchste Wellung messen, und von da in der Mittelrichtung über Wentorf, Wohltorf, Aumühle am Billethal abbrechen, wo sie jenseit Reinbeck weiter in Holstein fortsetzen.

Die in dem Abschnitt über die Gewässer besonders hervorgehobenen, an landschaftlichen Reizen so bevorzugten Durchbrüche der Bille fallen hier in verschiedenen Verzweigungen dieser letzten Linie zu, wie denn anderseits das ganze Lauenburgische Elb-Höhenufer von „Rothes Haus bis zur Stadt Lauenburg" aufwärts, in der Bedeutung seiner vorgezeichneten Höhenlinien einen namhaften Antheil an der Gesammtcharakteristik unseres Bodenbildungs-Beitrags als Theil der Nordwest-Deutschen Hebungslinien liefert.

Dieser, die Nordwestdeutschen Fluren charakterisirende, neben seinem orographischen auch einen landschaftlichen Werth beanspruchende Schönheits-Ausdruck läßt sich in der Vorführung eines Ueberblickes, den die Stadt Lauenburg von der Süd- und Ostseite — ihren mit Häusern gekrönten Anhöhen — gewährt, am vortheilhaftesten skizziren.

Lauenburg, diese frühere Hauptstadt des Landes, die terrassenförmig mit ihren Vorstädten von dem unteren Rande des

Elbufers, in schlängelnden Linien, wie die unregelmäßigen Abhänge der Uferhöhen es eben forderten, bis zu den oberen Platten, an und auf vier nebeneinander sich erhebenden Höhenvorsprüngen angebaut ist, vereinigt in dem geschäftigen Treiben der unteren kleinen Hafenstadt und dem verhältnißmäßig ländlichen Stillleben seiner oberen Gärten geschmückten Wohnplätze und Anlagen alle möglichen Kennzeichen der besten Seiten eines norddeutschen Kleinstadt- und Landlebens, — und kein Handels-, Industrie- und Ackerbauzweig der Norddeutschen Weisen bleibt für seine Einwohner verschlossen.

Führen uns unsere Schritte von den nördlich und westlich die Stadt umgürtenden, in fleißiger Cultur sich befindenden Aeckern und Gärten des südöstlichsten Hochplateaus unseres Gebiets zu den äußersten Rändern der oberen Vorstadt-Anlage, so finden wir Puncte, die gegen 150 Fuß über dem Nullpunct des Elbwasserstandes daselbst belegen sind.*)

Von dort aus beherrscht das Auge einen ausgedehnten Gesichtskreis, der sich gegen Süden hin, etwa in drei Meilen weiten Fernen, über die üppigsten Fluren einer reichen Marschlandschaft, mit ihren vielen zerstreuten Stroh gedeckten Häusern Nieder-Sächsischen Styls, bis zu den fernen Hügelreihen der geognostisch-verwandten Lüneburger Heide verfolgen läßt, durch deren Linien im S.-W. das ausgeschwemmte Thal der Ilmenau die gothischen Thürme der Stadt Lüneburg und darüber hinaus die entfernteren parallelen Höhenlinien am fernen Horizont zeichnet. Gegen Osten hin erheben sich auf Mecklenburgischer Uferseite etwa in der Entfernung einer Meile die durch das Stecknitzthal unterbrochenen Hügelreihen; sie

*) Das Amthaus, ein umgebautes Ueberbleibsel der 1182 erbauten Lavenburg, liegt circa 132 Fuß über diesem Wasserspiegel, 150 Fuß über dem Durchschnitts-Niveau der Nordsee.

enden in einem mächtigen bewaldeten Vorsprung am Elbuferhange, welcher dem dort gegen Südosten sich wendenden Strome, sowie der Südlandschaft überhaupt gleichsam eine Einrahmung gewährt, ähnlich wie gegen Westen die Vorsprünge der Glüsinger Höhen, unserer eignen näheren Ufergipfel, diese Aufgabe übernehmen. Nicht minder malerisch erscheint im Nordosten das breite Stecknitzthal bis zu den ansteigenden Terrainanschwellungen der oben verzeichneten Höhenlinie; dasselbe birgt in dem Gesichtskreis bis an den ausgedehnten Elbufer-Werder die üppigsten Marsch-Aecker, Wiesen und Weiden. Ueberall ein Bild dieses ergiebigsten Naturwuchses, die beste Seite einer Norddeutschen Tiefland-Landschaft. Die untere Stadt selbst, mit den vielen Häusergruppen zu unsern Füßen, die vorstädtischen Anbauten rings auf allen passend befundenen Höhenabsätzen in allen Schluchten und Einbiegungen, die sich wegsam finden lassen, umgeben von Bäumen und Anpflanzungen unserer reichen nordischen Laubhölzer, dazwischen einzelne Felsenstürze, welche die hohen Fluthengänge der Elbe fast jährlich vermehren, wo die Ufer nicht befestigt sind, und die naturwüchsig bewachsenen Hänge, die jeder künstlichen Cultur spotten, — das Alles — und dann wieder das wechselnde lebendige Bild, das die Elbschifffahrt und der nahe Bahnhof zu unsern Füßen auf dem künstlich erhöhten Damm des Elbwerders am Ausfluß der Stecknitz bietet, — Alles möge das Gesammtbild dieses von der Natur bevorzugten und von Menschen vortheilhaft benutzten und ausgestatteten Orts, — keines künstlichen Machwerkes, — sondern würdig einst der Residenz des Landesherrn, — eines heimisch ansprechenden Platzes, der den Charakter eines Nordwestdeutschen Fluß-Hafen- und Landstädtchens ausprägt — bewahrheiten.

Wir dürfen bei Vorführung der Fluren unseres Landes nicht unterlassen, noch eines besonders werthbehauptenden Bo-

denerzeugnisses zu gedenken, der einen wesentlichen Reichthum derselben ausmacht. Es sind dies die umfangreichen Waldungen, namentlich von Laubhölzern, die ein nicht täuschendes Merkmal der guten Qualität des Bodens liefern, und nur die verhältnißmäßig wenigen sandigen Platten und Dünenstriche unseres Landes führen Nadelhölzer.

Die forstmäßige Cultur dieser Wälder hat seit den letzten Jahrzehnden um ein Bedeutendes zugenommen. Aeltere verkommene Bestände sind gründlich regulirt und neue Anpflanzungen sind manchen Plätzen abgewonnen, die früher als unzugänglich oder unbrauchbar galten. Auch hier hat ganz besonders die geordnete Abwässerung eine große Rolle übernommen, so daß jetzt schon die Ausfuhr von Nutz- und Bauhölzern, wie von Feuerungsmaterial eine bedeutende geworden ist. Die erfreuliche Aussicht, daß die Wäldercultur mit den veredelten Bodenerträgnissen der Aecker des Landes in gleicher Stufe, auf der Höhe der Zeitansprüche gelangen wird, liegt sehr nahe. Auch der Nutzen und die Annehmlichkeit wildreicher Jagdgründe hält mit der Cultur seit den letzten Jahren (wieder) gleichen Schritt und erscheint als ein Eldorado den Waidmännern von Fach — und den Liebhabern eines, in der wohlthätigen Körperbewegung Gesundheit fördernden und im Anreiz zur Aufnahme der bei den Gängen durch Wald und Flur gebotenen Naturgaben, in einer Herzenserfrischung veredelten Zeitvertreibes.

Mehr als der 8te Theil unseres Gebiets ist bedeckt mit üppigen Buchen, Eichen u. s. w., oder mit nicht minder kräftigen Nadelhölzern. Die größte Waldfläche, als zusammenhängendes Ganzes, bildet der Sachsenwald im Südwesten des Landes. Wir können den größten Theil der übrigen, auf allen Fluren zerstreuten Hölzungen, wenn auch heutigen Tags nicht im Zusammenhange, dennoch als Theile oder Ausläufer eines

— soweit die sterilen Theile des Heidesandbodens es gestatten — einst wahrscheinlich den ganzen Landstrich von der Elbe bis zur Nord- und Ostsee deckenden Urwaldes betrachten.

Damit gelangen wir schließlich wieder zu der Frage, die für den Ursprung unsrer heutigen Wasserläufe so wichtig ist, wie sie die Deutung der Entstehungsweise mancher jetzt trocknen Thalgründe übernehmen mußte, und verstellen solche nunmehr zur Erläuterung: Wälder hemmen die Verdunstung des Wassers dadurch, daß sie den Luftzug einschränken, soweit ihre Holz- und Laubwände reichen, und dadurch, daß die Sonne nicht unmittelbar die Bodennässe erreichen kann, — sie führen dagegen durch ihre Wurzel-Saugadern die größten Mengen der Wetterniederschläge dem Erdboden zu; dieser sammelt in seinen lehmführenden Schichten die Wasser und läßt an geeigneten Abhängen den Ueberschuß seiner Sättigung in Quellen wieder zu Tage treten.

So wird es erklärlich, daß auch bei uns, wie in so manchen andern Landschaften, einst unsere heutigen Flüsse und Auen bedeutendere Wassermengen faßten, die wohl im Stande waren solche Thäler auszuspülen, wie sie jetzt oft zu unserm Erstaunen, da wir nirgends jene überfüllten, reißenden Wasser mehr erblicken, sich noch erhalten haben.

Aber auch für unsere Zeit haben jene großen Wälder noch gesorgt, sie haben uns in den Auswaschungen ihrer Quellen die besten Wiesenthäler und Weidegründe zurückgelassen, — und die Waldreste sind noch heute groß genug, um wesentlich zu helfen, daß unsere Seen nicht austrocknen, unsere Flüsse und Bäche nicht schwinden, überhaupt unsere Quellen nicht zum großen Theil versiegen.

An einzelnen Plätzen hat es die Agricultur freilich vorgezogen, die flacheren Seebassins zu entwässern, es sind darin im Nordwesten des Landes, wo überdies kein vorwiegender Was-

sermangel in den besten Lehmbodendistricten des Landes eintritt, bedeutende Seethalgründe, z. B. die Steinhorster Teiche und der Duvensee, zu den einträglichsten Ackergründen umgeschaffen.

Die Wechselarbeit der Naturkräfte in Wasser und Erdboden erzeugte die hydrographischen und orographischen Bodenbildungen der beschriebenen Fluren. Wir haben in unserm Tiefland-Theilgebiet keine so durch längere Zeiträume stabile Gelände vor uns, wie die Gebirgsplatten älterer Festlande darstellen; wir haben auch nicht — wenigstens nicht in nahbarer Nähe — die Mineralschätze jener Erdrippen; ebensowenig bieten sich unserm Auge die erhabenen Panoramen ihrer landschaftlichen Gebirgspartien.

Und dennoch, — wer mögte die Natur in ihren Ausgleichungsgaben verkennen, die unsern Fluren einen Boden verliehen hat, der des Nutzbaren und Schönen so viel enthält, bei dem der Kunstfleiß der Menschenarbeit nur darin besteht, die Naturwinke richtig zu verstehn, zu nutzen, auszubauen, zur rechten Zeit hinzuzutragen und zur rechten Zeit aufzusammeln, und das nennen wir Grund- und Bodencultur im Norddeutschen Tieflande.

Wir wissen nicht, wenn wir auf unsern Fluren den Preis vertheilen sollten, ob wir denselben den Flüssen oder Seen — Hügeln oder Thälern — Platten oder Gründen, — oder aber den erzielten Bodenschöpfungen: den Aeckern oder Waldungen zuerkennen müssen; aber das befürworten wir, daß alle benannten Factoren im Lauenburger Lande seit den letzten Jahrzehnden berufen sind, an solcher Preisvertheilung zu concurriren.

Geognostische Untersuchung des Bodens.

Eine Bodenuntersuchung kann nicht unterlassen auf manche Sätze einer Wissenschaft zu verweisen, die leider bis dahin, außer von Fachgelehrten, nur von einzelnen Wißbegierigen bearbeitet wird; — wem aber einmal auch nur ein Strahl des Geistes aufgegangen ist, der die Erdschollen organisch- und unorganisch-lebendig arbeiten sieht und der darin ihre Sprache verstehen lernt, — dem erschließt sich in dieser Wissenschaft eine neue Welt, die er niemals wieder verlassen wird und die er bis dahin recht eigentlich profanirt und mit Füßen getreten hatte.

Auch unsere vorliegende Bodenuntersuchung wird sich nur begnügen dürfen, die thatsächlich aufgedeckten Erdschollen einfach zu registriren, — die Schlußfähigen aber, die in einem Boden, der so wenig erbohrt ist wie der Lauenburgische, den ganzen Untergrund begreifen, werden zur allgemeineren verständlichen Kenntnißnahme nur zu bringen sein, wenn dieselben eben an Regeln der Wissenschaft, unter passend und nothwendig erscheinenden geologischen Reflexionen geknüpft sind, und grade darin hofft der Verfasser, selbst mit seinen geringen Fähigkeiten, auch durch die Lauenburgische Bodenkunde einen Theil seiner Liebe zur Geognosie auf seine Leser übertragen zu können.

Bisher haben wir uns im Wesentlichen an die äußeren, oberen Gestaltungen des Lauenburgischen Grund und Bodens gehalten und wir haben die Analogien der Flurenlinien unter einander und zu denen der Nachbargebiete in einzelnen charakterisirenden Zügen darin zu constatiren unternommen. Wir forschten nach den Formen der Bildungsweisen und suchten dieselben nur wo es nöthig schien in dem Boden-Innern geolo-

gisch-speculativ zu erklären. Nunmehr aber wollen wir unternehmen, hinabzusteigen in das Erdreich — bis dahin, wo wir annehmen dürfen, nicht mehr im Reich des aufgeschwemmten, aus der Fremde uns zugeführten Bodens uns zu befinden, sondern in dem — eigner anstehender Felsarten.

Sodann werden wir wieder zurück bis zur Oberflächenhöhe, nach einander, die einzelnen neptunischen Auflagerungen, geognostisch, d. h. in der äußeren stratographischen und petrographischen (nicht chemischen) Verbindung ihrer verschiedenen Mineraltheile zu Massen kennen zu lernen trachten. Dabei müssen uns die Eigenthümlichkeiten der einzelnen Erdschollen und einige sogenannte Leit-Versteinerungen organischer Reste Anhaltspunkte für eine Bestimmung derselben bieten.

Plutonische und vulkanische Eruptivmassen kommen auf unserm Gebiete anstehend nicht vor und bis zur heutigen Stunde sind keine Bohrlöcher zum Zwecke der Ergründung von tieferen Lagen anstehender Felsarten eingesetzt. Aber es umgeben uns in der nächsten Nähe aufgedeckte Flötze von Segeberg, Elmshorn, Lübtheen, Stade und Lüneburg und die vielen Soolquellen Hannovers, Holsteins und Mecklenburgs, und liefern unzweifelhafte Kunde von dem Dasein eines Gliedes der geologisch ältesten secundären (mesozoischen) neptunischen Formation, — des sog. Salzgebirges der Triasgruppe, von welcher Eigenfelsart wir als feste Grundlage unseres Bodens ausgehn können.

Die Vorführung eines Gliedes der anderen secundären jüngeren Formation, der Kreide, wird ebenfalls, in den unzweifelhaft bei uns vorhandenen Anständen schlußweise, in den ausgeschwemmten Fundmassen aber thatsächlich nachgewiesen, einer vorsichtigen Analyse zu unterziehn sein.

Die Tertiärformationen aber können sowohl in dem Braunkohlensystem wie in dem Geschiebesystem des Diluviums, auf

dem sichern Boden aufgedeckter Erdschollen, in verschiedenen Gliederungen nachgewiesen werden.

Endlich werden die quartären Gebilde des Alluviums bis zur Jetztzeit, in einer Recapitulation der Vorigen, aus deren verschwemmten Bruchtheilen sie zusammengesetzt sind, nur einer mehr summarischen Systematisirung zur Kenntnißnahme bedürfen.

A. Secundäre Formationen.

I. Die sogen. Salzformation der Triasgruppe.

Die Kunde, welche uns durch die zahllosen Einstürze des Erdgrundes bei den hydrographischen und orographischen Untersuchungen geologisch leitete, auf das Vorhandensein einer Unterlagerung zerrütteter, höhlenreicher Felsarten zu schließen, findet ihre Bestätigung in aufgeschlossenen Flötzen an unsern nächsten Landesgrenzen. Die Deutung ihrer verdeckten Verbindungslinien gestattet und duldet keine Isolirung eines Bodentheils, der wie das Lauenburgische Gebiet darin fast von allen Seiten sich von Gesteinen eingeschlossen sieht, die ihrer neptunischen Natur nach in lang gestreckten Lagerungen und nicht in lauter einzelnen sporadischen Massenestern gebildet sind.

Die nunmehr nach manchen Zweifeln — deren Aufzählung uns hier zu weit abführen würde — festgestellten geognostischen Resultate ergeben, daß wir uns im Gebiete einer Ablagerung des Muschelkalks der Triasformation mit seinen Zwischengliedern an keuperartigen rothen (und grünlichen) Mergeln und Salzstöcken, dem nach letzterem Vorkommen so benannten Salzgebirge, befinden.*) Derselbe ist bei Lüne-

*) Der bunte Sandstein der Insel Helgoland zeigt auch das Vorhandensein dieses unteren Gliedes der Trias, wenigstens in dieser Richtung.

burg in den oberen Lagen in einer dolomitischen Form und Structur mit unverkennbaren Steinkern-Leitmuscheln*) aufgeschlossen, hat im Uebrigen in den Lüneburger, Stader, Segeberger und Lübtheener**) Gypslagern — als metamorphosirter Muschelkalk, in der Grundmasse als Anhydrit und Gyps — wie endlich ebenfalls bei Lüneburg und in der Lieth bei Elmshorn, als ein schwärzlich bituminöser, schiefriger dolomitischer Kalkstein sich erwiesen,***) dem außerdem noch plastische, roth mit grünen Streifen gefärbte Keuperthonmergel bei Lüneburg, Stade, Elmshorn und Segeberg (Stipsdorf) beigegeben sind.

Es möchte wohl keinem Zweifel unterliegen, daß es auch auf unserm Zwischenboden Puncte geben kann — entweder in den Streichungslinien der Seestürze und der Mecklenburgischen und Holsteinischen Soolquellen wie der Segeberger Gesteine, oder auf den Südlinien unseres Terrains, wo die Richtung des Gehobenen zwischen Lübtheen und Elmshorn die Streichungslinien andeutet, — wo solche Mineralschätze, mehr an die Oberfläche getreten, in bauwürdiger Tiefe ihres Entdeckers warten. Eine Soolquelle soll denn auch auf dieser unteren Streichungslinie, in der Feldmark von Witzetze, gesprudelt haben; dieselbe wird mehrfach in Kroniken erwähnt, jedoch ohne daß die Menge ihres Salzgehaltes angegeben wäre, sie ist jedoch zur Zeit nicht mehr aufzufinden, wenigstens sind bisher keine geognostisch geleiteten Versuche zu einer Wiederaufnahme angestellt. Die Zeit, wo solche Proben bei uns angestellt werden, ist bereits gekommen, wie denn seit der weitgreifenden

*) Namentlich Myophoria pes anseris Bronn. Terebratula vulgaris v. Schl. und in seltneren Bruchstücken Ceratites nodosus v. Schl.

**) Die Auffindung der Lübtheener Gypsstöcke im Jahre 1825 war entscheidend für unsere Zwischenlinie.

***) Der Entdecker dieses Kalksteins ist Dr. L. Meyn in Kiel.

Wirksamkeit des Professor G. Forchhammer auf dem Gebiete der Nachweisung unserer Erden manche Aufschlüsse bei uns erwirkt sind. Bis dahin war freilich — auch in andern Ländern — das Auffinden von Mineralschätzen mehr dem Zufall überlassen, hauptsächlich aus dem Grunde, weil man bis vor wenigen Jahren der Geognosie-Wissenschaft in ihren Schlüssen zu sehr mistrauete, und, was unser Norddeutsches Tiefland betrifft, vielleicht mit Recht, denn erst seit Fr. Hoffmann's Untersuchungen in den zwanziger Jahren näherte man sich allmälig einer Vergewisserung über das Alter, die Natur und die nothwendige Verbindung der vorliegenden Formation, als Untergrund unsrer Nordweststrecken, und erst in den letzten Jahren ist man einig geworden über die Einreihung der einzelnen Schichtenreihen in den Hauptlagen eben als Stöcke des Salzgebirges im Muschelkalk der Triasgruppe. Damit mag eine wohl erwogene geognostische Forschungsberechnung ferner auch bei uns den Werth beanspruchen dürfen, bei etwaigen weiteren Auffindungsversuchen gehört und benutzt zu werden.

Ueber die Bildung der Gypsstöcke sind wir, zum Verständniß eines Unterbodens, der auch die Erdoberfläche so stark zerrüttet, wohl eine Erläuterung schuldig.

Vulkanische Gase und Dämpfe üben eine mechanische und chemische Veränderung der von ihnen durchzogenen Gesteine aus. Erstere Wirkung macht dieselben porös, löcherich, mürbe, oft erdig-tuffartig; letztere fördert Oxidationen und Reductionen, und bildet also neue Mineralien. Dringen Sublimationstheile in die Gesteine, so bilden sich nicht allein in ihnen neue Stoffe, sondern die alten bilden darin ebenfalls neue Bestandtheile — sie metamorphosiren. Ist nun etwa Schwefelwasserstoffgas oder schwefelige Säure unter gleichzeitiger Mitwirkung von Wasserdämpfen (oder letztere gelöst im Wasser, durch den Sauerstoff der zutretenden Luft in Schwefelsäure gewandelt,)

mit Kalkstein in Berührung gekommen, so kann solches unter Austreibung der Kohlensäure denselben in Gyps verwandeln. Ebenso können sich darin (abgesehn vom Dolomit und von Alaunen,) Schwefel-Eisen, schwefelsaure Thonerde, neue kohlensaure Salze u. s. w. ausscheiden und bilden.

Die Umwandlungen der Gesteine durch Wasser oder durch die Wirkung der Luft zeigen übrigens noch andere Bildungsweisen, wie denn auch ihre Einflüsse auf unsere Gypsstöcke nicht in Abrede zu stellen sind; bei den Ausscheidungen und Umbildungen in den folgenden oberen Formationen werden diese Weisen maßgebend.

Wir gehen nunmehr zur Classificirung unserer, in den benachbarten Lagern erschlossenen Gesteine dieses Formationsgliedes über.

Ihre Mächtigkeit schätzt man im Ganzen auf 800 bis 1000 Fuß; in ihrer Reihefolge von unten nach oben zeigen dieselben vergleichsweise folgende Felsarten:

1) Anhydrit, wasserfreier Gyps (schwefelsaurer Kalk), feste, dichte, hellgraue Massen von sehr feinem krystallinischen Korn und Gefüge, im Uebrigen wie der folgende.

2) Gyps, in 460 Theilen Wasser auflöslich, von verschiedener Farbe, Structur und Festigkeit; weiß, grau, bläulich, gelblich, röthlich und schwärzlich; von feinem oder gröberem Korn; dicht, auch schuppig, strahlig, schaumig oder erdig in lockeren und weichen Massen; in verunreinigten, thonreichen, schiefrigen Lagen; mit Einlagen von Gypskrystallen, Fraueneis (Marienglas), Gypsmehl; auch bituminös; außerdem einzelne Ueberzüge von Eisenrahm, krystallisirte Quarze*), Spuren von Steinsalz und Chlormagnesium u. s. w. enthaltend. Der Gyps

---

*) Bei Segeberg und Lüneburg noch die in Sammlungen so sehr geschätzten, einzig dort gefundenen Borazitkrystalle.

ist deutlich geschichtet und bildet dicke Bänke, dabei aber vielfach zerklüftet, in den Hebungen unsrer Linien theils von S. gegen N., theils von SO. gegen NW., auch gegen NO. aufgerichtet wie in Ueberkippungen und Steilstellungen. Den Uebergang zur folgenden Erscheinungsform bildet ein loser, unreiner Gyps, reich an kohlensaurer Kalk- und Talkerde.

3) Dolomit, ein Gemenge von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Talkerde; löcherig und porös, unrein, bituminös, stinkend, stellenweise reich an Thonerde und kohlensaurem Eisenoxidul; von rauhgrauer oder gelblicher Farbe; geschichtet; auf seinen Höhlungen mit kleinen Aragonitkrystallen; in den oberen Lagen verliert sich die dolomitische Structur und geht in kleinen Blöcken und dünnen Lagen mit Steinkernen von Petrefacten allmälig zu den Bänken des

4) Muschelkalk über; gelblich grau; diese umgewandelt gebliebenen Theile unserer Flötze haben allerdings nicht mehr die weiche, dichte, gleichmäßige Beschaffenheit anderer Lager beibehalten, sondern zeigen die dolomitische Structur.

Diese Reihen schließen:

5) Keuperartige rothe und grüne Thonmergel, durch Bohrungen auf mehre 100 Fuß Mächtigkeit bei Elmshorn, Stade, Lüneburg und Stipsdorf (Segeberg) nachgewiesen; ein salziger, plastischer Thon, einige verhärtete Schichten führen Kalkspathdrusen und Kupfergrün (Kieselmalachit). Die obersten Lagen enthalten ebenfalls noch wieder dünne dolomitische Muschelkalkstücke mit den Leitmuscheln derselben, so daß wir mit begründetem Recht wohl die ganze Classenreihe als das mittlere Glied der Triasgruppe ansprechen können, dessen Salzreichthum, den Beinamen „Salzgebirge" verdienend, in den reich gesättigten Quellen unsrer Nachbargebiete zu Tage tritt.

Eine Aufzählung von Gründen für die Vermuthung, wo etwa in den beschriebenen Reihen der eigentliche Sitz der Salz-

stöcke, namentlich als Steinsalzlager sich befinden möge, aus dem die tieferen Wasser die mehr oder weniger gesättigte Soole hervortreten lassen, führt zu keiner Regelung. Die Soolquellen von Bramstedt bis Oldesloe, wie die im Lüneburger Lande haben eine jede ihre besondere Salzsättigung; die einen weisen in ihren Geburtsstellen auf die unmittelbare Nachbarschaft von Anhydrit und Gypsstöcken hin, und diese sind die reichhaltigsten, die anderen ärmeren können ihren Salzgehalt schon eben so gut von den nächsten Keuperthonen herleiten, wenn sie nicht gar — wie manche der Mecklenburgischen Lakenquellen — ihre geringen Salzmengen, den Rückständen aus den Verdunstungen, der Meeres-Brackwasser herleiten, die zwischen den Gebilden der jüngeren Erdschollen-Formationen durch Auslaugungen nunmehr ebenfalls ihre Quellenwege bis an die Oberfläche gefunden haben, und selbst unsere jüngsten Diluvial-Moore zeigen Ansammlungen von schwachen Salzwassern in ihren Mulden, die bei langer Trockenheit häufig als Massen kleiner Krystallchen am Boden aufgeschossen sind.

Damit schließen wir die Analyse unseres ältesten neptunischen Untergrundes, und wenn wir nicht weiter im Terrain ausgreifen wollen — gar bis zur Odermündung im Osten und im Westen bis zur Beschreibung einer geognostischen Untersuchung der Anstände bei Helgoland —, so wissen wir, daß unser specifischer Triasboden die ganze Zeitperiode, während das Jura-Meer seine Ablagerungen ausbreitete, über dem Meeresspiegel erhoben blieb. Auch die unteren Glieder der Kreideformation sind bei uns, wie gesagt, nicht vertreten, die Jahrtausende jener Bildungsperiode haben keine Spuren ihrer Felsarten innerhalb der Linien unseres nordischen Salzgebirges abgesetzt.

In den Zeitraum einer dieser letzten geologischen Perioden fällt nun auch die Krise, die uns schon so vielfach beschäftigt,

da sie die Hebungsrichtung unseres ganzen Norddeutschen Bodens vorgezeichnet hat; die Katastrophe der plutonischen linearen Hebung des Landes war eingetreten und die vulkanisch-gasigen Eruptionen erwirkten die Umwandlungen des Muschelkalks, zerrissen die Massen und bereiteten die Höhlengänge zu den Einstürzungen, welche die späteren Jahrtausende, bis auf die heutige Zeit, durch die mechanische Pressung der mächtigen neuen Auflagerungen entstehen sahen.

Da endlich senkte sich unsere Triasinsel von Neuem unter die eindringenden Wasser und das weite, obere Kreidemeer fluthete bis an die fernen Küsten der nordischen und der südlichen Urgebirge. Seine reichen Kalkablagerungen, die uns rings einschließen, wollen wir im Folgenden einer Zergliederung unterziehn.

II. Die Formation der oberen Kreide.

Unser Land entbehrt bis jetzt des thatsächlichen Nachweises vom Anstehn auch dieses Gesteins, obgleich es keinem Zweifel unterliegen kann, daß wir uns mitten im Gebiet eines Gliedes des neptunischen Kreide-Flötzgrundes befinden.

Es handelt sich bei einer Aufsuchung des Gesteins nicht sowohl um den Industriezweck, obgleich auch dieser unserm Gebiete ein neues Product für den Erwerb zuweisen würde, sondern die geognostische Wissenschaft würde damit den Beweis des Zusammenhangs des alten nordischen Kreidegebietes um ein neues Zwischenglied bereichern.

Rings auf den Grenzgebieten ist dasselbe aufgefunden, sollte es denn in unsern Zwischenlinien gänzlich verschwemmt sein?

Wir nennen als nächste Stationen: In Holstein die Lagerplätze im Thale der Stör und die bei Schinkel und Lägerdorf unweit Breitenburg zwischen Itzehoe und Elmshorn (von Forchhammer bestimmt); die Anstände unter dem Eiderkanal,

sowie an der Küste südlich von Tönningen. In Hannover die altbekannten Kreidestöcke bei Lüneburg. In Mecklenburg eine Reihe von aufgeschlossenen Schichtungen, aufgefunden unter Mergellagern auf den Feldmarken einzelner Höfe zwischen Lübeck und Wismar, dann bei Doberan, in der Nähe des Müritz- und Malchiner Sees und eine Folge von NW. nach SO. gerichteter Puncte — wohl an 20 Plätze, die Kreideanstände aufweisen. Endlich die offnen Kreideflötze der West-Pommerisch-Dänischen Linien.

Einzelne Nester von Kreideblöcken und von Kreidemergeln finden sich nun überall auf dem ganzen benannten Gesammtgebiete zerstreut, und es sind solche auch in unserm Zwischenländchen, wo der Zufall sie entdecken ließ, ausgebeutet.

Um so vorsichtiger müssen wir mit der Annahme „vom Anstehen" des Gesteins zu Werke gehn.*)

Die Dänischen Geognosten unterscheiden in den Schichtenreihen von unten nach oben: 1) Grönsand og Graakrit; 2) Saltholmskalk; 3) Skrivekrit; 4) Blegekrit og Limsteen. Diese Reihefolge breitet sich, gürtelförmig anliegend, über die älteren Bildungen aus, so daß die jüngste Lagerung das mittlere Jütland trifft und durch Seeland fortsetzend den äußern Bogen bildet.

Diese Schichtungen, gegen Westen und Osten fortgesetzt gedacht, streifen ebenfalls an ihren südlichen Rändern den Lauenburgischen Boden.

Unser Nordwestdeutsches Kreideflötz aber bietet noch andere Eigenthümlichkeiten und Merkmale, die wir in folgender Zusammenstellung aufzählen wollen.

---

*) Ein solcher Findlings-Block ist z. B. im Fürstenthum Lübeck im Hubbersdorfer Holze am nördlichen Abhange des Pariner Mühlberges nachgewiesen, dessen Ausdehnung nach genauen Bohrungen auf 86 Fuß Länge, 80 Fuß Breite und $12\frac{1}{2}$ Fuß Dicke sich herausstellte.

Es mag in seiner vollen Lage (z. B. bei Helgoland) über 1000 Fuß Mächtigkeit haben, ist aber in den späteren Senkungs- und Hebungsperioden und dann besonders während der Zeit der Diluvial-Ausschwemmungen — da, wo dasselbe nicht von tertiären Erdmassen bedeckt, gesichert war — bei seiner losen und weichen Beschaffenheit vielfach zerstört und verschwemmt, so daß alle Auflagerungen seine Auswürflinge in Nestern, Blöcken, Stücken und Knollen u. s w., namentlich auch in seinen begleitenden festen Kieselausscheidungen von Feuersteinnieren, Schwefelkiesen und Kieselversteinerungen aufweisen. So erscheint es sehr erklärlich, daß da, wo die Kreide nicht vom tiefern Meere oder von den festen Lagen tertiärer Schichten stets bedeckt blieb, dieselbe, wie an den Uferrändern des alten Kreidemeeres, wohl nur eine Mächtigkeit von ein paar hundert Fuß aufzuweisen vermag.

Die Kreidestöcke, besonders die Schichten der weißen Schreibekreide, sind — außer aus amorphem kohlensauren Kalk — zum großen Theil aus den kalkigen Gehäusen der Foraminiferen gebildet. Die Kleinheit dieser Infusorien-Urthiere ließ dieselben lange Zeit verkennen. Ein Kubikzoll unsrer weißen Kreide enthält nach einer Wahrscheinlichkeitsberechnung (von d'Orbigny) wohl über eine Million Foraminiferen-Schälchen, welche, mehr oder weniger zerstört, bis beinahe zu 300 Arten*) darin nachgewiesen sind.

---

*) Gegenwärtig zählt man über 1000 Arten solcher kalkschaligen Schleimthiere, die sich immer, je mehr ihre Arten sich der Jetztzeit näherten, nicht allein vermehrt, sondern auch, wie alle andern Geschöpfe, in den Bildungsformen vervollkommt haben. Eine Klasse von Pflanzen-Infusorien, die kieselschaligen Baccillarien, besonders die Diatomeen (deren gründliche Beobachtung wir Ehrenberg verdanken), werden wir bei Vorführung der quartären Ablagerungen — der Kieselguhr — noch vorzuführen haben.

Es lassen sich mehre Abtheilungen in den benachbarten Anständen unterscheiden, die zuweilen im Einzelnen mit einander wechsellagern, im Allgemeinen aber sich in folgende Reihen, von unten nach oben, gliedern.

1) Die unteren Lagen, weiß und gelbröthlich oder grau gefärbt, in Platten und Blöcken oft von mehren Fußen Dicke; erdig, weich; wenig Schichtung; reich an feinen Adern und Drusen von Kalkspath, sowie an Kieseltheilchen, so daß die Kreide mitunter in Hornstein übergeht; einzelne ausgeschiedene graue oder schwärzliche Feuersteine in unregelmäßigen Plattennieren und Knollen; Schwefelkiesausscheidungen.

2) Die weiße Kreide — mittlere Lagen; nicht sehr weich, feinkörnig, erdig, leicht abfärbend, von weißer, gelblicher oder grauer Färbung, mitunter sandig bis zu wirklichen Kalksandsteinen; ausnahmsweise leicht zerreiblich; schneeweiß und giebt dann, da wo die Kieselsäure völlig ausgeschieden ist, die wirkliche reine Schreibkreide. Diese Lagen enthalten die ähnlichen Ausscheidungen wie die unteren Platten, gewöhnlich in bestimmten Schichten reicher ausgeworfen und von bedeutenderer Größe oft, als Hornstein.

3) Kreidemergel — obere Lagen; in dünnen Platten; gelblich weiß; ziemlich fest, oft erdig; zeigen einen unebnen Bruch, enthalten viel Kieselsubstanz, daher ist dieselbe wieder weniger in Nieren ausgeschieden.

In die Periode der Ablagerung der jüngern Kreideschichten, bis zu der Zeit, wo unser Tiefland aus den Meereswellen gehoben wurde — zur Periode der Bildung tertiären Pflanzenwuchses —, pflegt man die nicht näher bestimmbare Bildungszeit unserer nordischen Kreide-Korallenstöcke zu legen. Die Reste derselben haben bedeutende, in ihrer Korallennatur bis zur Unkenntlichkeit zerstörte Kalklagen (Limsteen) in den Dänischen Inseln von Stevnsklint und am Liimfjord gebildet.

Unzählbare Zweigreste derselben finden sich in allen oberen Schwemmlagen unsers Diluviums. In gewissen Geschiebeschichten haben sich dieselben so häufig erhalten, daß wir bei diesen so bezeichnenden Einlagen den untern Geschiebesand (nach Prof. G. Forchhammer's Weisung) darnach benennen können.

Auf dem Boden unserer Linien kommen übrigens keine Anstände von Korallenkreide mehr vor, dieselbe ist auf die nördlichste Seite der Dänischen Blegekritschichten beschränkt.

Die Leit-Petrefacten sind in allen unsern Kreide-Gliedern dieselben, nach oben hin finden sie sich häufiger, als in den unteren Lagen, oben mehr in natürlichen Schalen, unten als Feuersteine, Hornsteine u. s. w.; wir nennen, als bei uns am häufigsten gefunden: Belemnites macronatus v. Sch. besonders in der Abart B. quadratus v. St. (letztes Auftreten der Gattung); Inoceramus Lamarkii Sow.; Gryphaea vesicularis, und von den Seeigeln: Anachytes ovata Lamck. u. A. Zu den vielen irrthümlichen Nachrichten über das Auffinden von Kreideschichten hat auch unser Gebiet einen Beitrag zu liefern, der erst durch die Bohruntersuchungen des Kammerrath Kabell, Salinendirectors zu Oldesloe, gründlich seine Erledigung gefunden hat. Ein scheinbar aufgefundenes Flötz ist darin zu einem größeren ausgeschwemmten Block, vielleicht gar (nach Dr. Meyn's Ansicht) eines jüngeren Mergelsteins reducirt. Wir wollen uns über diesen Fall des Breiteren auslassen, natürlich nicht seiner Resultate wegen, — dieselben mögen hier Berichtigung finden, — sondern weil wir darin ein bezeichnendes Bild der Umstände und Merkmale aufgestellt finden, unter denen in unseren specifischen Linien Kreideanstände zu vermuthen sind.

Unser Gewährsmann ist der anerkannte Geognost Dr. O. Volger; derselbe berichtet (in seiner oben angeführten Quellen-

schrift) über das Vorkommen der vorliegenden Formation auf Lauenburgischem Gebiete (pag. 83 u. f.) in extenso, so weit der vorliegende Zweck gebietet: „Im Sachsenwalder Forstorte Hülshorst, in grader Linie zwischen den Dörfern Brunsdorf und Havekost, etwa eine halbe Wegstunde von Schwarzenbeck*), zeigt sich unter einer lehmigen, ziemlich mächtigen Dammerde, an einigen Puncten des Einschnitts, welcher behuf des Eisenbahnbaues dort veranstaltet war, ein hellgrauer, etwas in's Gelbliche, Bläuliche oder Grüne variirender Kalkmergel, unter dem an einem Puncte ein Kalkflötz hervortritt. Es ist ein grauer, leichter, äußerst fein poröser Kalkstein, welcher auf den ersten Anblick einem dichten Dolomit gleicht, jedoch fast gar keine Talkerde, auch sehr wenig Thon enthält, dagegen mit mikroskopisch kleinen Glimmerblättchen, Quarzkörnchen und Grünerdepünctchen gemengt ist. Derselbe zeigt im unebenen Bruche feine weiße, erdige, leicht zerreibliche Stäubchen, Verwitterung läßt ihn äußerlich weiß erscheinen, während das Innere bloß gelblich-grau bleibt. In Wasser getaucht, zieht er solches begierig an."

Wir können diesem Bericht in einigen Leitzeichen noch weiter folgen, denn obgleich das Gestein nicht das Prädicat des Anstehenden bewähren sollte, mag es uns doch belehren über die Formen, unter denen Kreidegeschiebe bei uns in größeren oder kleineren Nestern vorzukommen pflegen, anderseits auch zur Unterscheidung von jüngern Kalkmergeln, deren Ausbeute, nicht zu verwechseln mit gewissen Kalk-Mergelsteinen, bisher ein nicht unerhebliches Material für hiesige Kalköfen lieferte, während letztere nach äußerem Anschauen von Unkundigen oft für Kalksteine gehalten werden, obgleich sie wesentlich Sandsteine

---

*) Volger nennt ungenau ein Dorf „Hülshorn", welches gar nicht existirt.

darstellen, — und endlich in Hinsicht auf eine Vorführung von Petrefacten der oberen Kreide, wie solche der Mehrzahl nach häufiger auf unserm Boden gefunden werden. Volger sagt: „Wir bemüheten uns möglichst, durch Auffindung von Petrefacten das Alter des Flötzes zu bestimmen. Allein von diesen war wenig zu finden. Mit Sicherheit zu erkennen waren Fragmente von Inoceramen, welche beweisen, daß das Flötz nicht jünger als die Kreideformation sein kann, so wie Schuppen von Fischen aus der Ordnung der Cycloiden, welche das Alter nach der entgegengesetzten Seite auf diese Formation beschränken. Deutlich erhalten fanden wir ferner Cytherea erycinoides Lamk. (Sow. Min. Conchol. Taf. 149, Fig. 15), welche Dr. W. Dunker zu Cassel für C. suberycinoides, zu Grignon im Grobkalke gefunden, hält. Ein Fragment hielt derselbe für Chenopus (Aporrhais) aus der Kreide. Auch die sämmtlichen übrigen Petrefacte sind undeutliche Fragmente, jedoch glauben wir, nach sorgsamer Vergleichung aller uns zu Gebote stehenden Werke, folgende Arten erkennen zu können: Fusus propinquus v. Münst. (Goldfuß, Petref. Taf. 171, Fig. 16) aus der grünlichen Kreide von Halden in Westphalen (sehr klein), Buccinum bicarinatum v. Münst. (Goldf. Taf. 173, Fig. 5) eben daher (sehr klein), Natica canaliculata Fitton, (Geinitz, Charte des Böhmisch-Sächsischen Kreidegebirges), aus dem Pläner, Pecten membranaceus Nilson (Goldf. Taf. 99, Fig. 7) aus der oberen Kreide bei Aachen, Pecten squamula Lamk. (Goldf. Taf. 99, Fig. 6), aus der Kreide von Haltern und Haldem (kleiner und etwas converer als die Abbildung), Pecten Nilsoni Goldf. (Goldf. Taf. 99, Fig. 8) aus dem Kreidetuff zu Maestricht, und endlich ?? Pecten acuminatus Geinitz (Char. der Schichten des Böhmisch-Sächsischen Kreidegebirges, Heft 3, Taf. 21, Fig. 6.)

„Der petrographischen Aehnlichkeit nach würden wir das Gestein, welches mit keiner der uns bekannten Felsarten der oberen Kreide übereinstimmt, etwa für Plänerkalk zu halten geneigt sein. Doch scheinen die Petrefacte für eine jüngere Bildung zu sprechen. Jedenfalls ist die Nachweisung der Kreideformation in jener Gegend höchst interessant, obgleich wir sie, nach dem Auftreten der Kreide bei Lüneburg und im Mecklenburgischen, hier vermuthen durften."

Wir können diesem Vortrage aus eigner Anschauung nichts hinzufügen; das Gestein ist unter den Erdwällen der Eisenbahnbauten wieder verdeckt; aber wir dürfen den Zweifel nicht unterdrücken, daß die Bestimmung einiger Petrefacten, besonders derjenigen in Bruchstücken, bedenklich erscheint, so müssen auch wir von der Einreihung dieses Geschiebes absehn.

Anknüpfend an diesen Fall, bemerken wir noch im Allgemeinen über das Vorkommen oberer Kreidegeschiebe auf Lauenburgischem Boden, daß es wohl keinen Absturz, keine Erdbohrung oder Quellenspülung, überhaupt keine neu aufgedeckten Gründe von geringer Tiefe in unsern jüngern Erdlagen giebt, in denen nicht ein forschlustiger Sammler neben Bruchtheilen von kohlensaurem Kalk, vielleicht noch zweifelhaften Ursprungs, unverkennbare Proben Kreidegerölle, Verkieselungen von Seeigeln (Anachyten), Kopffüßler (Belemniten), Bruchstücke von Inoceramen und Spondylen, namentlich aber die verschiedenartigen Feuersteinknollen der oberen Kreide antrifft.

Die so umfangreiche Verschwemmung der Kreidelager hat viel zur bessern Mischung des Bodens bei den Schlamm- (Thon-) und Sandüberschüttungen der folgenden Formationen beigetragen. — Die nächste, deren Vorführung uns nunmehr obliegt, leitet uns in eine neue geologische Zeitperiode ein, in der wir im ganzen Norddeutschen Tiefland ganz andere, an Pflanzenresten reiche Erden auftreten sehn. Selbst Kohlenlager

hat jene Periode angehäuft, die während der ganzen secundären Zeit wenigstens auf Nordwestdeutschen Gebieten, wahrscheinlich auf den nackten Felsen der Kalke, keinen passenden Ruheboden zum Wachsthum und zur Ablagerung gefunden hatten; und welche Zahlen von Jahrhunderten mögen den Zeitraum bemessen, der zwischen der Ablagerung dieser und der nun folgenden tertiären geologischen Bildungsperiode statthatte; keine Arten Versteinerungen der Kreide finden wir dort mehr vor, — eine ganze Welt von Geschöpfen hatte Zeit auszusterben, — eine neue fand Zeit, in der Menge dieselben vollständig zu ersetzen, — in der organischen Ausbildung aber bei Weitem über sie emporzusteigen.

Man hat in Norddeutschland angefangen, die ganze Formation der abgesetzten tertiären unteren Schichten nach den lokal gültigen Anzeichen zu benennen, und mit einigem Recht, wie wir im Folgenden sehen werden.

B. Tertiäre Formationen.

I. Die Braunkohlenformation des Nordwestdeutschen Beckens.

Der eigenthümliche mineralogische Charakter, der den Gebilden der secundären Periode aufgedrückt war — der Felsen-Typus — tritt nunmehr in der vorliegenden Formation nur vereinzelt auf, ein lockeres Gefüge herrscht in den Hauptmassen vor. Ueberhaupt zeigen die Reihen nicht mehr so allgemein durchstehende Merkmale, wie in den secundären Gesteinslagen. Das Süßwasser fängt an eine entschiedene Rolle zu übernehmen und überläßt seinen damaligen Kohlensäure-Reichthum einem Pflanzenthum, für dessen Ueppigkeit die Jetztzeit keinen Maßstab hat, und da der Boden sehr verschieden geordnet, bald hier, bald dort gehoben, oft längere Zeiträume der Wellenarbeit entzogen war, eher er wieder sich senkte oder überfluthet

wurde, so zeigen die Schichten der einzelnen Becken zuweilen abwechselnd Süß- und Meerwasserbildungen.

So gewann das Ganze einen mehr lokalen Charakter; nur das ganz Allgemeine mag Geltung haben, daß mit Ausnahme der festen Kalk- und Sandsteine (die bei uns nicht vorkommen) die Massen in ihrem lockeren Zusammenhalt eine mehr mechanische Entstehungsweise aufweisen.

Die Eintheilung, der wir folgen, behauptet daher nur den specifischen Charakter des Nordwestdeutschen Tieflandes. Wir unterscheiden auch weder London Clay — noch Crag, weder Parisien noch Falunen, Tongern oder Subapenin Formationen. Nur das müssen wir vormerken, daß wahrscheinlich unsere untern tertiären Ablagerungen nicht zu den ältern Reihen zu zählen sind, die als eocäne (eine die Morgenröthe der Gegenwart andeutende Wortbildung) Untere-Tertiärformation den Nummuliten- und Flysch-Reihen angehören würden.

Drei Glieder haben wir zu analysiren, in denen die Formation bei uns vertreten ist.

Mächtige „Sande", deren Tiefen nur da ergründet sind, wo die Bodenhebung secundäre Flötze der Oberfläche näher brachte, bilden die Grundlage.

Diese tragen und schließen wiederum, in besonderen, erkennbaren Sandlagen, die beiden andern Glieder „Thone und Braunkohlen-Zusammenschwemmungen" neogene Zeitproducte von Wasser, Land und Atmosphäre ein, während ein viertes Glied, die Kalke jener Zeit, auf unserm Nordwest-Terrain nicht in Masselagern abgesetzt ist.

Selten allerdings finden wir alle drei Glieder beisammen, aber die eigenthümlichen Merkmale der einzelnen sind stets dieselben maßgebenden, so daß ein Glied schon hinreicht, die Formation darnach zu bestimmen, so verschieden auch die Massen sich lokal unterscheidend gliedern.

Das Alter der Bildungsperiode, während welcher sich diese Formation häufen konnte, mag schon, an einem Gliede beispielsweise erläutert, während einer einzelnen Ruheperiode bemessen werden. Es giebt nämlich aus dem Zeitabschnitte des Wachsthums einzelner Holzarten in Braunkohlenlagern verkohlte Stämme, deren deutlich zählbare Jahresringe (z. B. bei Bonn eingewurzelte Stucken einer Tannenart von 10 bis 12 Fuß Dicke) auf mehr als 1600 Jahre unzweifelhaft hinweisen.

Die Entwicklung des Thierreichs war so weit fortgeschritten, daß schon Fossile der ersten Wiederkäuer und Insektenfresser nachgewiesen werden.

Der Mensch konnte freilich bei der an Kohlensäure so sehr reichen Atmosphäre noch nicht existiren, aber bis zum Beginn der nächsten Periode waren schon fast sämmtliche Pflanzen- und Thierarten den heutigen verwandt, lokal vertheilt geschaffen und auch darin alle Vorzeichen zu einem höher gegliederten organischen Bau von Geschöpfen vorhanden.

Was die Verbreitung der Lagerungen betrifft, so beschränken sich die einzelnen Abtheilungen dieser Formation nach Obigem auf mehr oder weniger ausgedehnte Lokalitäten.

Eigentliche tertiäre Steine giebt es, wie gesagt, nur wenige, und sind dieselben auch nicht so fest als die älteren; überall aber finden die losen Sande, namentlich auf unserm Gebiete, die größte Ausdehnung. Diese Sande tragen für den geübten Geognosten ihre unverkennbaren Merkmale. Da aber durch wiederholte Wasserbedeckungen die Arten derselben vielfach durcheinander geworfen sind, so können die oberen Lagen häufig nicht mehr gesondert classificirt werden, und nur, wo sich geschiebeleere, gleichartige Massen vorzugsweise in parallelen, horizontal gelagerten oder gleichmäßig gehobenen Schichten finden, kann mit Sicherheit die Einreihung geschehn.

Da wir uns nunmehr erst unzweifelhaft in den, auf unsern Gebieten lokal am ausgebreitetsten abgelagerten, nahbaren Unterlagen befinden, so muß unser Vortrag wohl detaillirter werden.

Unter Sand versteht man bekanntlich ein Gemenge von lose beisammen liegenden Quarzkörnern, meist aus der Verwitterung älterer Gesteinsmassen, namentlich der Sandsteine hervorgegangen. Nach den Beimengungen von Thon- (und Kalkerde-) Theilen unterscheidet man „thonigen Sand" und „sandigen Thon", aber es wird sich in concreten Fällen schwer bestimmen lassen, wo, ohne den überwiegenden Zutritt der einen oder anderen Minerale, die Grenzlinie zu stellen ist. Zu den gewöhnlichen erdigen Zusätzen, besonders von Feldspath, Glimmer und Eisenoxydtheilen, die ihm eine gelbliche oder röthliche Färbung ertheilen, treten nun im Allgemeinen in der vorliegenden Gruppe „Kohlentheile"; da der gemischte Boden das Grundbett eines ausgedehnten tertiären Pflanzenwuchses bildete, dessen Massenreste durch spätere Wellenarbeiten entweder eben in der ganzen Formation und ganz besonders unter den Sanden verschwemmt, vertheilt und gelös't wurden, oder aber in geeigneten Muldenthälern zusammengetrieben nesterartig sich anhäuften, die dann wieder von Schlamm- (Thon-) Lagen, besonders aber von neuen Sandanschwemmungen überdeckt wurden.

So ist denn bis auf die heutige Stunde diese Formation in jedem einzelnen Gliede nachzuweisen, selbst auch ohne Kohlen-Massenreste. Der aufmerksame Beobachter erkennt in den Sand- und Thonlagern, namentlich an solchen Plätzen, wo gehobene Schichten durch spätere Wellenarbeiten etwa Ein- oder Abschnitte erlitten haben, die bezeichnenden Merkmale der pliocänen Norddeutschen Braunkohlenformation.

Die Formation führt übrigens nur einzelne Einlagerungen von kleineren Geröllen der älteren anstehenden Gestell-Gesteine,

Kreide und Feuersteinfragmente ausgenommen, die in unserer Kreideregion stets vorzukommen pflegen, und durchaus keine Geschiebeblöcke und Rollsteine. Das Fehlen aller erratischen Gesteine liefert daher schon den ersten oberflächlichen Beweisgrund, daß man sich, zum Unterschiede von den späteren übermächtigen Anschwemmungen, in dem Gebiete der känozoischen Formirungen befindet.

1) Braunkohlensande.

Wo auf Nordwestdeutschem Boden eine Tertiärformation nachgewiesen werden kann, fehlen häufig Thon-, Kalk- und Kohlenlagen, selbst als Mischung ganz, aber niemals die so charakteristischen Sande.

Braunkohlensande sind reine, theils farblose, theils milchweiße, mehr oder weniger durchsichtige Quarztheilchen; Glimmer, schwarze Kieselschieferkörner und Kohlentheilchen kommen stets beigemengt vor; sie zeigen niemals die so bezeichnenden gelblichen Färbungen der jüngeren Sande.

Die einzelnen Körner sind rundlich abgerieben, vom Staubkorn bis zu ¼ Zoll Größe. Die untern Schichten pflegen im Allgemeinen grobkörniger, ziemlich gleichmäßiger (etwa durchschnittlich von Mohnkorngröße) zu sein, als die oberen, die deshalb zuweilen einer reinen Kaolinerde sehr ähnlich sehen. Diese haben ihres feinen Kornes und der daher rührenden Plasticität wegen auch wohl den Namen „Formsand“ erhalten. Dieser Formsand ist stets der Begleiter der Braunkohle, gewöhnlich aber nur der einzige Vertreter. Da, wo derselbe viele Kohlentheilchen enthält, hat er eine graue, selbst eine bräunliche, lichtschwärzliche Färbung, wodurch die einzelnen Körnchen nicht mehr milchweiß bleiben. Das Wechseln der Farbentöne zeigt zuweilen eine zierliche Bänderung der Schichten. Der untere, gröbere führt weniger weißen Glimmer-

sand, als der obere, und fast niemals Thontheilchen. Oft wechseln die einzelnen Lagen in dem Kohlengehalt und zeigen dann eine ungleich gefärbte Bänderung. Je thonreicher übrigens die oberen Schichten werden (Letten), desto fester und kohlentheilchenreicher pflegen sie zu sein, da der Thon die Masse bindet und vor Ausschwemmung geschützt hat; demnach erscheinen diese sandigen Lagen mitunter sogar schiefrig, während die thonigen mehr massig auftreten.

An zufälligen Bestandtheilen finden sich den Braunkohlensanden noch beigemischt: Alaunerde, Gyps, Schwefelkies, Sphärosiderit, Honigstein, Bernstein u. s. w., aber niemals frische fleischrothe Feldspathkörner. Petrefacte sind selten, am besten erhalten zeigen sich dieselben, wo sie in Geröllen durch Eisenoxydhydrat verbunden sind; die Leitversteinerungen werden wir Gelegenheit nehmen, am passendsten bei den Thonen zu bezeichnen.

Aus allem diesem geht die natürliche Trennung der Lagen in „unteren Kohlensand“ und „oberen Formsand“ genügend hervor.

Die Umwandlung der Sandmassen in Sandstein ist durch Alter und Druck und den Natur-Bindeprozeß noch wenig ausgebildet, so daß wir, wie gesagt, nur einzelne Stücke und Blöcke frei in losen Sandmassen gekittet vorfinden.

Eine bedeutendere Masse sehr harten, bläulich-grauen, kalkigen Thonsandsteins wurde in unserer Nähe in Mecklenburg in den Bockuper Bergen bei Dömitz in einer Tiefe von 68 Fuß aufgefunden; dieselbe mißt bis $10\frac{1}{2}$ Fuß Mächtigkeit und ist parallel mit den umgebenden Sand- und Thonschichten eingelagert.

Der größere Theil unseres Gebiets führt tertiäre Kohlensand-Unterlagen, die hier und da mit Thonbänken wechsellagern. Einzelne Braunkohlennester sind sporadisch zuweilen in den

Muldenhängen zusammengetrieben, deren Bildungsweisen wir weiterhin unterscheiden werden.

An den Abhängen unserer Hügelungen, am zuverlässigsten an geschiebeleeren Seeabstürzen oder an einzelnen Plätzen der Elbuferabhänge, namentlich auch an den Durchstichen der Eisenbahnlinien u. s. w., kommen strichweise gröbere Kohlensande zu Tage. Die Mächtigkeit der kohlenführenden oberen Formsande fällt lokal sehr verschieden aus. Ihre Lagen sind vorzugsweise parallel geschichtet.

Als Mischsand finden sich die Kohlensande in fast allen tieferen Seen unsers Ländchens, sie mengten sich dort mit den jüngeren Sanden, Kiesen und Geröllen bis zur Unkenntlichkeit.

Eingelagert in diesen mächtigen Sanden finden wir weit und breit vertheilt auf dem Gebiete des ganzen Norddeutschen Tieflandes unverkennbare plastische Thone der Braunkohlenformation, auf denen dann wohl wieder weniger glimmerreiche Formsande, zuweilen gemischt mit kleinen grünen chloritischen Körnern, folgen, die in ähnlichen Lagerungsverhältnissen bunte, röthliche, bläuliche und graue Thone bergen; über diesen breiten sich dann erst die Geschiebelagen in ihrem scheinbaren Durcheinander aus.

Zweifelhaft bleibt es, ob man diese letzten geschiebeleeren, häufig mit gelbbraunen eisenschüssigen Streifen durchzogenen Formsande, Mittelerscheinungen zwischen Kaolin-, Spath- und Glimmersand, der Braunkohlenformation oder dem Diluvium zurechnen soll; für Ersteres spricht allerdings ihre Lagerung, die regelmäßige, der Flächenausdehnung parallele Schichtungen zeigt, während die jüngeren Schwemmsande die größte angehäufte Mannigfaltigkeit der Einzel-Reihungen aufweisen. An Orten, wo derselbe seine bezeichnenden Farben verliert und gelb erscheint, pflegt die Nachbarschaft grandiger, eisenschüssiger Lagen das Vorhandensein eines Geschiebe-

Sandbettes schon durch eingedrungene Gerölle zu documentiren, bei dem dann kein Zweifel mehr über die Diluvialnatur der Zeitgruppirung aufkommen kann.

Unter den lokalen Einlagern des Braunkohlensandes wollen wir zunächst die sporadisch, vielfach in größeren und kleineren Schichten oder selbst nur in faustgroßen Klumpen vertheilten plastischen Thone beschreiben.

2) Braunkohlenthone.

Thone bestehen vorherrschend aus freier Thonerde, kieselsaurer Thonerde und aus freier Kieselsäure. Letztere mögen im Mittel 50 bis 60 Prozente betragen, die Menge der Thonerde 20 bis 30 Prozente. Als Nebenbestandtheile, die den Thon auch mehr oder weniger plastisch und in der Färbung kenntlich machen, nennen wir: Eisenoxyd-Hydrat als gelb und braun färbenden, Eisenoxyd als roth färbenden, kieselsaures Eisenoxydul als grün färbenden Bestandtheil; Manganoxyd und ein mangansaures Salz färben braun und violett, und Bitumen ist häufig der grau färbende Stoff der Thone. Zu diesem treten auch wohl noch kieselsaures Kali und Natron, Spuren von kohlensaurem Kalk und kohlensaurer Talkerde, in der vorliegenden Formation namentlich noch Kohle und endlich Wasser. Je weniger Beimischungen ein Thon hat, desto weniger buntfarbig wird er erscheinen, der reinste (Weißerde, Pfeifenthon) ist daher weiß.

Die Braunkohlenformation weis't verschiedene Schichtungen von Thonen auf, deren lokale Einschiebung in einzelnen Gegenden unseres Norddeutschen Terrains wohl bis über 100 Fuß Mächtigkeit nachgewiesen ist. Im Allgemeinen unterscheidet man sie nach ihren Färbungen, benennt sie aber am bezeichnendsten nach den zufälligen, aber lokal regelmäßigen, eigenthümlichen Beimengungen.

Bei uns ist die Beschaffenheit übrigens eine ziemlich gleichförmige, während sich z. B. an der Weichsel zwei geschiedene Abtheilungen, auf der Insel Sylt drei und mehr Glieder unterscheiden lassen.

Das wichtigste Glied ist ziemlich allgemein auf allen Fundstellen, als ähnlich von Farbe und Gehalt, vertreten; man hat ihm jedoch nach den lokal eigenthümlichen Beimischungen ebenfalls verschiedene Namen gegeben; so nennt Forchhammer das wichtigste Glied von der großen Anzahl feiner, weißer Glimmerblättchen, die es durchziehn, „Glimmerthon". Andere unterscheiden nach dem häufigen Vorkommen von Verbindungen mit schwefelsaurer Thonerde, Kali und Wasser vorzugsweise „Alaunthon". Am beliebtesten ist in neuerer Zeit auf unseren Linien der Name „Septarienthon" geworden.

Derselbe kennzeichnet sich nämlich lokal in den oberen Lagen seines Vorkommens durch eine Einlagerung von thonigen Kalknieren in rundlichen Knollen von ¼ bis 2 Zoll Durchmesser. Man hat dieselben Septarien genannt, weil sie gewöhnlich die Gestalt von Kugelabschnitten haben.

Diese dichten Kalkstein-Ausscheidungen scheinen das Aequivalent für sonst wohl vorkommende Kalkschichten zu bilden, und da solche auf unserm Terrain fehlen, so pflegen jene sich einzustellen.*) Sie haben einen muschligen ebenen Bruch, bläulichgraue oder gelbliche Farbe, zeigen mitunter ganze Nester von Versteinerungen, während die umgebenden Thone nur einzelne, versprengte aufweisen; zuweilen enthalten sie in Borsten und Rissen Kalkspathkrystalle, auf denen wohl wiederum Schwefelkieskrystalle oder schöne blaue Vivianitkrystalle aufsitzen.

---

*) In der Nähe von Kohlennestern kommen Kalklager übrigens ebenfalls nirgends vor, da diese sich nur in tieferen Mulden in Ruhe absetzen konnten.

Uebrigens gesellen sich zu diesen Septarien noch andere mehr oder weniger kalkfreie Thon-Sandsteinknollen, sowie Ausscheidungen von leberbraunen Thoneisensteinen, Sphärosideriten, schaligen blauschwarzen Mangannieren und Kiesen, oft in sehr abgeplatteten Knollen bis zu fußlangen Massen, jedoch ohne andere Beimischungen und ohne Versteinerungen. Eine Abart, besonders reich an schön erhaltenen Steinkernpetrefacten, hat von der häufigsten Fundstelle in Mecklenburg den Namen „Sternberger Kuchen" erhalten.

Die genannten Beimischungen kennzeichnen, wo sie gefunden werden, genugsam das Dasein eines Braunkohlenthons, der übrigens an sich schon in seinem Kohlen- und Schwefelgehalt Eigenthümlichkeiten zur Unterscheidung von jüngeren und oberen tertiären Thonen aufweist. Derselbe ist frei von Sand, daher unwegsam für Wasserdurchgänge, führt, außer einzelnen Kreide- und Feuersteinstücken, in seinen untern Lagen durchaus keine Geschiebe; seine Farbe wechselt zwischen dunkelbläulich, bräunlich oder schwärzlich grau; er ist zähe und fettseifig, außerordentlich fein und plastisch und von muscheligem Bruch.

Obere Lagen gelblichgrauen, graublauer und weißlicher Abarten, wie solche letztere in Holstein zur Fayanzefabrikation benutzt werden, sind lokal beschränkte Nester; jedoch finden sich solche Spuren auch bei Lüneburg und (wenn sie nicht mit jüngern Mergeln verwechselt werden) in Mecklenburg; bei uns sind bis jetzt nur einzelne eingelagerte, geringe verschwemmte Einschiebe aufgefunden.

Unentschieden bleibt es, wo die Altersgrenze für die sandfreien plastischen bunten Töpferthone zu ziehen ist, die in den Farbennüanzen von rothbraun und gelblichgrau bis blaugrau, (letztere sind weder eisen- noch manganschüssig und brennen sich weißlich) zwischen den oben genannten Formsanden, ge-

wöhnlich nur als geschlossene Nester, zuweilen aber als geschwemmte Schichtenreihen, namentlich auch in der nördlichen Hälfte unseres Herzogthums vorkommen. Solche blaugrauen Thone bilden bei Lübeck, am Schallsee bei Zarrentin anstehende Lager, außerdem sind sie in Nestern durch zufällige Grabungen und Bauten unter anderen bei Steinhorst, Mannhagen, Klempow und Mustin aufgefunden; besondere Kennzeichen, wie Petrefacte, führen sie niemals.

Die unteren Schichten des Septarienthons sind nicht so zerklüftet als die oberen, welche sog. Spiegel oder Rutschflächen zeigen, wodurch eine eigenthümliche Beweglichkeit in denselben entstehen kann; eingetrocknete Massen vermögen da in den glatten Spaltungsflächen an und übereinander zu verwerfen.

Der untere Thon enthält übrigens niemals Kohlenlager eingeschlossen, wohl aber ruhen diese oft unter dem Thone im Sande oder sind oben auf den Thonmulden selbst eingebettet und durch diese Erde dann oft so verunreinigt, daß sie sich unbrauchbar zu Brennzwecken zeigen.

Erschlossen ist dieser untere Thon auf vielen Gebietstheilen des Nordwestdeutschen Tieflandes; die benachbarten Lager Holsteins, Hannovers und Mecklenburgs sind in den genannten Quellenschriften detaillirt beschrieben.

Unser Ländchen hat ebenfalls an mehren Plätzen Anstände aufgedeckt, so im Süden längs der Elbe, wo derselbe bei niederem Wasserstande an den Rändern des Ufers an verschiedenen Punkten sich zeigt. Selbst gehoben sind dort mehre Stellen in den Elbuferhügelungen; auch in den Buchhorster Bergen bei Lauenburg tritt er in noch unerschöpftem Umfange zu Tage. Dort wurde er, wie an mehreren Stellen unseres Gebietes, durch Erdarbeiten beim Eisenbahnbau aufgefunden, z. B. bei Müssen und Reinbeck, wo unverkennbare mächtige Lagen an verschiedenen Punkten (bis zur sog. Hölzernklinke) aufgedeckt waren.

Der nicht so häufig petrefactenreiche Thon zeigt bei Lauenburg und am letzteren Orte genugsam Leitmuscheln, um jede Verwechselung mit jüngern dunklern plastischen Thonen in dem Gesammtvergleich mit Muscheln der Letzteren auszuschließen.

Es fanden sich Pectunculus pulvinatus, Nucula margaritacea, Cyprina Islandica (Venus), Pholadomya, Cardium hians, Cardium turgidum?, Isocordia cor und Isocordia harpa. Dentalium striatum u. A.

Nur wenige dieser Conchylien (einige Radiaten und Mollusken) kommen heute noch lebend in der Nord- und Ostsee vor, dagegen mehrere derselben im Mittelmeere; so erscheint die Aehnlichkeit der Nordwestdeutschen untertertiären Thone mit der entsprechenden Appeninenformation Italiens minder auffallend. Im Ganzen zählt man in den Norddeutschen Tertiärschichten etwa 150 Arten von Petrefacten, unter denen mit der Kreide nur noch einzelne Arten gemeinsam sind, dagegen schon etwa 60 Prozent mit der jetzigen Schöpfung. Zum Verständniß des Ganzen, auch für das Vorkommen etwa aufzufindender Versteinerungsreste bei Bohrungen und Aufgrabungen des Erdreichs, geben wir zu deren petrefactologischen Bestimmung auch die übrige Fauna der Tertiärperiode in einigen Hauptleitarten; über die Flora werden wir Gelegenheit nehmen, im nächsten Abschnitt zu reden.

Die Reste zeigen theils Süßwasser-, theils Meeres-, theils Landthiere. Am reichsten waren noch immer die Weichthiere unter den Meeresbewohnern vertreten. Insecten finden sich (auch im Bernstein) schon an 300 Arten in der Molasse. Fische vieler Klassen, welche den gegenwärtigen nahe kommen, unter diesen als neue die zahlreiche Familie der Cyprinoiden, sowie Knorpel- und Knochenfische. Unter den Reptilien traten im Gegensatze zur frühern Fauna auch Batrachier in größerer Anzahl auf, dann Ophidier und Crocodilus plenidens; außer-

dem Frösche, Kröten, Molche, Eidechsen, Schildkröten und wahre Riesensalamander. Vögel gehörten noch zu den seltenen Vorkommnissen, unbedeutende Reste sind in verschiedenen Größen gefunden, und werden als Sperling- oder Lerchenartige, und als Geierartige angesehen.

Reste von Säugethieren sind nun wohl schon in älteren Flötzschichten gefunden, aber erst die Tertiärzeit zeigte ein entschieden verbreitetes Auftreten derselben, so daß diese schon einen nicht unbeträchtlichen Theil der Molassepetrefacten ausmachen.

Unter denselben befinden sich Knochenreste von Meersäugethieren (Walle), dann aber Seekuhartige Dinotherien, Nashorne, Pferdeähnliche Paläontherien, Tapire, Schweine, einzelne Wiederkäuer, ja selbst bereits einige Affenarten. Endlich finden sich, in den oberen pliocönen Tertiärschichten beginnend, zahlreiche Ueberreste von Mammuthen (**Mastodon**), **Elephas**, **Hippopotamus**, **Camelus**, **Camelopardalis** und **Megatherium**; *letztere*, wie **Megalonix**, **Mylodon**, **Elasmotherium**, **Glyptodon**, sind nur auf diese Periode beschränkt gewesen.

Eine genauere Zeiteinreihung für das Vorkommen solcher Thierreste ist nicht vorzunehmen, in den Epochen der eocänen Erdbildung hörte eine durchstehende Gleichbildung der organischen Welt auf, damit also auch der durchgreifende Petrefactenmaßstab früherer Perioden. Alle organischen Bildungen nehmen immer mehr und mehr einen, nur in engeren Kreisen gleiche Formen innehaltenden lokalen Charakter an, bis endlich die heutige organische Schöpfung in vielen Gliedern gar keine durchstehenden Vergleiche mehr zuläßt.

Wir haben das Alter unsrer ganzen Braunkohlenbildung nur annähernd dahin gedeutet, daß der Gesammtcharakter sich mehr der oberen pliocänen, als der mittleren miocänen neptunischen Ablagerung anschließt, und wenn wir nun ge-

sehen haben, daß selbst das Alter der Thonbildung nicht ganz gleich in den Norddeutschen Schwemmgebieten erscheint, so werden wir für die organischen Zeitproducte, denen sie als Grabstätte diente, den gleichen Spielraum zu einer Zeiteinreihung belassen müssen.

In Beziehung auf die tertiäre Pflanzenwelt, zu der wir uns nunmehr wenden, müssen wir dieser noch vorausschicken, daß ihre Restlagerung den ganzen, weiten Zeitraum umfaßt, von ihrer Entstehung vielleicht in einer miocänen Welt bis zu dem Zeitpunkt, wo die letzte Diluvialfluth den letzten tertiären Urwald verschwemmte, ein Zeitraum, der, da er nur nach Jahrtausenden zu messen ist, in einer so wechselvollen Periode sehr ungleich aussehende Kohlenreste gebildet haben muß.

3) Braunkohlen.

Braunkohlen zählen zu den auf unsern Gebieten leider nur sehr untergeordneten Einlagerungen.

Die Beschreibung ihrer Bildungsstätten führt uns in einer tertiären Waldlandschaft ein Bild vor, das uns heute sehr fremdartig erscheinen würde.

Die Pflanzenreste zeigen zum großen Theil solche Gattungen, welchen wir jetzt nur in den tropischen Zonen begegnen, oder deren Verwandte nur in den gemäßigten fortkommen. Palmen, Bambus, Cypressen, Storax, Ebenholz und tropische Leguminosen, Apocyneen und Rubiaceen krönten den Wald, in ihren Schatten wucherten riesige Vaccinen und Farren; dazwischen trieb eine Vegetation, welche wir merkwürdiger Weise heute nur im nördlichen Amerika antreffen: **Salisburia, Liquidambar, Calycanthus, Amorpha, Gleditschia, Ceanothus, Celastrus, Liriodendron, Rhus** u. A. Endlich gruppirten sich daneben unsere europäischen Laubbäume in reichster Fülle, als: Weiden, Pappeln, Buchen, Erlen, Eschen, Ulmen, Birken,

Ahorn, Eichen, Nußbäume, Linden, Hagebutten u. s. w., dazu einige Tannen- und Fichtenarten.

Daß es Fluthen waren, welche solche reiche Vegetation wiederholt zerstörten, müssen wir annehmen, wenn wir die gewaltsame Zertrümmerung der Pflanzenreste betrachten, die weit umhergeworfen endlich erst ihre zusammengeschwemmten Bruchtheile an irgend einer Untiefe absetzen konnten; und nirgends sind bis jetzt an den alten Küstenufern des tertiären Festlandes, also an Ort und Stelle ihres Wachsthumgebietes, jene Reste aufgefunden.

Andrerseits zeigten sich in einer Richtung, deren Linien grade auch unser Ländchen durchschneiden, die Wellenarbeiten so mächtig, daß darüber hinaus gegen Norden sich wohl nur zufällig verschwemmte Spuren erhalten haben, die wir nur als Geschiebe betrachten dürfen.*)

Die alte Bogenlinie des Gehobenen durch Jütland bis zur Eider, unsere beschriebene Querlinie bis zur Ukermark, dann wieder aufwärts an der Pommerschen Ostseeküste, scheint im Allgemeinen die nordwestliche Grenzlinie zu bezeichnen, bis wohin sich die letzten, als Braunkohlen bis zur Unkenntlichkeit zerstörten Pflanzenreste in größeren Zusammenschwemmungen ungestörter Schichten abgelagert haben.

Die letzten geordneteren Spuren sind also südlich von diesen Linien zu suchen, und sind solche freilich bis jetzt in nicht bedeutenden und wenig brauchbaren Muldenlagern an einigen Plätzen auch aufgefunden.

*) Meyn nennt dieselben „regenerirte Braunkohlen". Sie finden sich vielfach zerstreut in den Geschiebelagern des Diluviums, in zoll- bis fußdicken Lagen; ihre regenerirte Natur zeigen sie besonders darin, daß sie aus Stücken von allen möglichen Varietäten bestehen.

Das am Weitesten gegen NW. angeschwemmte Lager findet sich, in fußdicken Platten, am Ostrande der Insel Sylt. Dasselbe zeigt nur undeutliche Pflanzenreste und ist überhaupt, so weit es bis jetzt untersucht, zu unrein für Brennzwecke. Diesem Vorkommen folgen, auf der bezeichneten Grenzlinie durch Holstein, bis jetzt erst bei Glückstadt und Blankenese weitere schwache Anzeichen von kleineren Parthien sehr unreiner Erdkohle im Glimmersande.

Die weiter vorgeschobenen, erbohrten, unbedeutenden Fundorte von Kiel und Oldesloe möchten schon zu weit gegen Norden vorspringen, als daß dieselben, trotz des reinen blättrigen Gefüges ihrer Proben, mehr als regenerirte Geschiebe repräsentiren könnten, wie solche secundär zusammengetrieben, in kleinern Nestern auf unserm ganzen Gebiete vertheilt, gefunden werden.

So würde auch dem Lauenburgischen Gebiete von dieser Seite aus ein schlechtes Prognostikon für eine Auffindung von Kohlen zu stellen sein, wenn nicht andererseits die gegen *Osten* hin benachbarten Mecklenburgischen bauwürdigen Gruben darthäten, daß unser Zwischenland, wenigstens im südlichen Landestheile, sich schon so weit in der OSO.-Ablagerungslinie befindet, daß die Wahrscheinlichkeit für solche, freilich nach ihrer Entstehungsweise nur sporadisch auftretende Ablagerungen nicht außer aller Berechnung liegt.

Uebrigens sind in dem alten nördlichen Tertiärmeere, voller Inseln und Untiefen, die Wellenarbeiten und Stromläufe erst in speciell vorliegenden, aufgeschlossenen Schichtungen nachzuweisen, und es bleibt daher der Ankergrund für ein Braunkohlenlager primärer oder regenerirter Natur für keinen Platz des ganzen nordischen Tertiärterrains ausgeschlossen, und namentlich auch in den jetzigen Landesgebietstheilen der Holsteinischen Ostseeküste, in denen das spätere Diluvialmeer so

bedeutende Erdbollwerke nur in vorgefundenen Untiefen absetzen konnte, ist, so lange der anstehende feste Flötzuntergrund nicht lokal nachgewiesen, die endliche Feststellung vorhandener Schichten des Braunkohlensystems in allen seinen Gehalts- und Altersgliederungen nicht bestimmbar.

Wir werden am Schluß dieses Abschnitts über die Lauenburgischen Fundstellen das Nähere berichten, nachdem wir die nothwendigsten Erläuterungen über die Eigenthümlichkeiten und Umstände, unter denen dieses Naturproduct zu suchen ist, vorausgeschickt haben.

Zunächst wäre für jede Nachforschung wichtig, bestimmte Merkzeichen ihrer Nähe aufzustellen; aber das möchte in allgemeinen Maßstäben schwer gelingen in einem Naturgebiete, wo die Wellenarbeit vielleicht grade da ein Kohlenlager wieder ausgewaschen hat, wo alle Zeichen auf ihr Dasein hinweisen. Bei solchen allgemein aufzustellenden Regeln für eine Nachsuchung bleibt am Ende nur die Negative als bestimmender Anhalt, daß nämlich an einem Orte keine Kohlen zu erwarten sind, und wenigstens nur regenerirte, secundär eingetriebene Lager vorkommen können, wo die umgebenden Neben- und Unterlagen die oben beschriebenen Kohlensande oder Thone, oder die in ihrer Altersbestimmung zweifelhaften Glimmersande nicht aufweisen.

Die Untiefen der Kohlensande namentlich bildeten die natürliche Unterlage in jenen tertiären Wassern, an denen die Pflanzenmassen sich absetzen und in ihren Mulden, geschützt vor ferneren Wellenarbeiten, — einerlei von Süßwasser oder Meeresfluthen — sich anhäufen konnten. Wo nun die Umstände günstig waren, da entstanden an solchen Plätzen durch vermehrte Anhäufungen ruhigere Brackwasser, in denen sich dann auf den Pflanzenresten wieder feinere Sande (Formsande) aus den Wasserlösungen auflegten und ganz besonders

auch Thone niederschlagen konnten. Mischungen von Sand und Thon, Sand und Kohle, oder Sand, Thon und Kohle (die sog. Kohlenletten) kommen daher häufig vor, aber natürlich nur in Mittellagern, Mischungen von Thon und Kohle — ohne Sand.

Waren die Umstände für eine Pflanzenanhäufung ungünstig, oder vertrieben neue Strömungen die Haupttheile derselben wieder, so blieben nur die feineren Sande oder die Thone, oder Beide gemischt, als einzige Vertreter der ganzen Formation am Platze übrig, und größere Lagen reiner Thone wurden grade so selten und ebenso sporadisch abgesetzt, wie die Kohlen.

Selbstverständlich ist, daß in den entsprechenden Linien Braunkohlen überhaupt nur da, und zwar im Kohlensande, dem Form- (und Glimmer-) sande und bei Septarienthonen zu suchen sind, wo dem geübten Auge verständliche Bodenschichtensenkungen Anzeichen geben, daß wohl ein tertiäres Brackwasserterrain vorliegen könne.

Dies in Kürze die allgemeinen Regeln für die Bestimmung eines Braunkohlen-Terrains. Zu den, übrigens nicht unmöglichen, zufälligen Ausnahmen von der Regel zählt das Vorkommen von Braunkohlen, oben auf Septarienthonen gelagert, wie z. B. die kleineren abgerissenen Lager an der Wartha kund geben; dort hat das Brackwasser zuerst die Thone abgesetzt an Plätzen, die unzugänglich für andere Einschwemmungen waren, während durch irgend eine außerordentliche Strömung später Eintreibungen von Pflanzenresten folgten.

Im Osten von unserm Gebiete finden sich, wie gesagt, auf den Mecklenburgischen Anhäufungslinien nicht unbedeutende sporadische Lager aufgeschlossen. Nur wenige Meilen von unserer Südost-Landesgrenze werden beträchtliche Braunkohlenlager, in den benannten Bockuper Bergen nahe der Stadt Dömitz, ausgebeutet. Diesem folgen weiterhin auf derselben Anhäu-

fungslinie ähnliche Fundstellen bei Wittenberge (Kasstedt) u. s. w. Bei Dömitz ruhen auf Braunkohlensanden von sehr ungleicher Mächtigkeit in verschiedenen Tiefen ein und zwei Schichten Kohlen in der Dicke von wenigen Zollen bis über 6½ Fuß. Die festeren Lagen zeigen den ebenen glänzenden Bruch älterer Kohlen; in den unteren Schichten hat die Holztertur sich häufig noch sehr gut erhalten,*) wogegen die Ausläufer mehr eine teigige Masse liefern, die in erdharzigen Asphalt übergehen. Man hat noch ganze Holzstämme von 15 bis 20 Fuß Länge dort gefunden, die in der Richtung von ONO. eingetrieben waren; kleinere Stücke des jüngeren Braunkohlen-Bernsteins (Retinit) haften zuweilen darin.

Nach dem Vorstehenden werden wir im Stande sein, Form und Gehalt unserer heimischen Braunkohlenfunde zu classificiren; sie unterscheiden sich im Allgemeinen nicht von den Braunkohlen Sachsens, Hannovers, Thüringens, des Niederrheins und der Wetterau, wohl aber von denen, die mit feuerflüssigen Steinen in Berührung gekommen sind.

Unterschieden in den Graden der Verwesungsform der Pflanzenreste, den Mischungsverhältnissen der Theile und dem Resultat des erlittenen mechanischen Drucks durch überlagernde Erdmassen (dessen Zeitdauer wesentlich die äußere Form mit bestimmt), erkennt man verschiedene Varietäten, die alle, ohne Rücksicht auf ihre mineralogischen Merkmale, unter dem gemeinsamen Gattungsnamen „Braunkohlen" eingeschlossen werden.

Ihr Bildungsproceß zieht sich durch alle Zeiträume der Tertiärperiode bis in die vorgeschichtliche Zeit der ältesten Torfbildung; die letzte, wenig zersetzte und torfähnliche Form kann also eben so wenig befremden, wie die älteste von festem und fettglänzendem muscheligem Steinkohlenbruche.

---

*) Brückner nennt sie Cedernholz ähnlich, jedoch groß splintriger.

Das Alter einzelner Torflager unserer Linien*) lehnt sich unzweifelhaft an die Klasse der jüngsten Braunkohle, von der sie im concreten Falle nur bei dem Fehlen einer Jahrhunderte dauernden mechanischen Pressung durch auflagernde Erdmassen in der Structur unterschieden sind.

Eine Zusammenstellung der Proben-Braunkohlen unserer Nordwestlichen Fundstellen läßt folgende Varietäten aufzählen:

a) Moorkohle (Pechkohle). Völlig verkohlt, schwärzlich-braun bis pechschwarz; derb, dicht, in geborstenen und eckigen Massen, mit ebenem oder flachmuscheligem, aber sprödem, schimmerndem, selbst fettglänzendem Bruche; selten mit deutlicher Holzstructur, hat dabei noch Aehnlichkeit mit den festen Torfarten (wie z. B. der Mortörv von Skagen aufweis't).

b) Schiefrige gemeine Braunkohle. Graulich bis bräunlich-schwarz; derb, schiefrig abgesondert; weniger spröde als die vorige; deutliche Holzstructur; mit mattem oder schimmerndem, ebenem, blättrigem und flachmuschligem, oft fettigem Bruche; Strich glänzend.

Diese und die folgenden Varietäten sind noch nicht völlig verkohlt, sondern nur mehr oder weniger kohlige Materien, daher bituminös; sie scheiden mitunter Erdöle, Theere und Peche (Asphalte) aus.

c) Blätterkohle (Papierkohle). Lichtbraun, zusammengesetzt aus papierdünnen Lagen; in feine Blättchen spaltbar; mit deutlichen Spuren von Pflanzenresten; matt, Strich glänzend; sehr weich.

d) Bituminöse Holzkohle (Faserkohle, Bastkohle). Rothbraun, holzbraun ins Grauliche und Schwärzliche; deutliche Holzfasergestalt; matt und wenig glänzend; Bruch faserig.

---

*) Namentlich der betreffenden Holsteinischen schweren Torfe.

e) Erdkohle. Lichtbraun bis schwarzbraun; unrein erdig; derb, matt, abfärbend, zerreiblich; mit unebenem, bis stellenweise ebenem Bruche; stets bituminöses Holz führend; bildet hauptsächlich die oberen Lagen.

f) Alaunkohle (Formkohle). Lichtbraun, locker bis staubartig; eine mit vielen erdigen Theilen und Kiesen gemengte Braunkohle; oder ein mit bituminösen Kohlentheilen und Kiesen gemengter Thon, in der Regel Gyps enthaltend. Gilt für ein Zersetzungsproduct der Erdkohle und kommt nur in unmittelbarer Nähe der Oberfläche vor.

Uebergänge zwischen den angeführten Varietäten finden sich selbstverständlich, so daß die Bestimmung eines Fundes schwierig werden kann.

In Bezug auf die Heizkraft wird die vorstehende Reihe als Scala maßgebend sein können, wo denn die Moorkohle die vorzüglichste ist, während die Erdkohle, die leider auf unsern Linien die verbreitetste zu sein scheint, schon ein eben so schlechtes Feuerungsmaterial bietet, als etwa ein übrigens fester, aber erdig-schwefliger Torf. Die Alaunkohle ist für Feuerungszwecke unbrauchbar, sie brennt gar nicht.

Die erdigen Varietäten können übrigens dennoch von Nutzen für landwirthschaftliche Zwecke sein; sie dienen, mit Vorsicht angewendet, in ihrem Humus-, Bitumen-, Thon-, Kohlen-, Schwefel- und Gypsgehalt zur Verbesserung sandiger und kaltgründiger Aecker.

Vorstehendes mag zur allgemeinen Beurtheilung der geognostischen Zustände unseres tertiären Braunkohlensystems ausreichen, dessen Hauptablagerung, die Sande, einen so wesentlichen Bestandtheil des ganzen Nordwestdeutschen Tieflandes ausmachen; wie sie die Decke bilden, unter der wir die genannten secundären Gesteine gelagert wissen, wenn solche bisher auch nur in einzelnen Inselbergen gehoben uns vor Augen getreten

sind, so dienen sie als Bette für die auf unsern Linien vielleicht noch mächtigeren Schichtungen des Diluviums, mit dem wir uns in der nächsten Abtheilung beschäftigen müssen, nachdem wir zuvor den oben angedeuteten Nachweis über das Vorkommen von Kohlen auf Lauenburgischem Boden gegeben haben.

Der Verfasser dieses kann, so weit ihm bis jetzt bekannt geworden, über die Fundstätten und Umstände, unter denen dieselben aufgefunden sind, folgendes allgemein Wissenswerthe mittheilen.

Bei der Anlage der Lauenburg-Büchener Eisenbahn wurde im Jahre 1847 die Aufführung eines Erddammes längs des Ausflusses des Stecknitzcanals in die Elbe nothwendig. Eine nahe liegende Stelle an den Ostabhängen der Buchhorster Berge bei Lauenburg lieferte in ihren gemischten Lehm- und Sandschichten das passende Baumaterial. Bei dieser Arbeit stieß man sehr bald, etwa in einer Höhe von 40 Fuß über dem Niveau des Stecknitzthals und von da abwärts in tieferen Lagen, auf geschiebeleeren Glimmersand, unter dem jüngere blaue (Cyprinen-) Thone, aber auch (s. o.) Massen des Septarienthones hervortraten. Schließlich fand sich an einer Stelle zwischen dem Glimmersande eine verworfene und unreine Mulde Erd- und Alaunkohlen, die, so weit solche durch den Erdabbau zu Tage gelegt wurde, keine eigentliche Schichtenreihen zeigte, vielmehr ein zusammengeworfenes, etwa 10 Fuß Mächtigkeit haltendes, regenerirtes Nest darstellte, dessen Ausdehnung, über 100 Fuß Länge bloßgelegt und durchbrochen, nicht weiter ermittelt wurde, da die Kohle sich unbrauchbar für Brennzwecke erwies.

Dieser thatsächliche Beweis für das bis dahin angezweifelte Vorhandensein von Kohlenschichten auf Lauenburgischem Boden verfehlte nicht das Augenmerk der Anwohner auf die besonderen örtlichen Umstände zu lenken, unter denen irgend

Aussichten auf andere, vielleicht reinere Lager sich bieten könnten. So entdeckte man denn in den nächsten Jahren an den Abhängen des Elbufers der Ostseite der Stadt Lauenburg mehrere Erdabstürze, wo ein ähnliches Erdkohlengestein zu Tage auslief, ziemlich in gleicher Höhe und Lagerung mit der mehr als 1000 Fuß entfernten Fundstelle der Buchhorster Berge.

Im Allgemeinen zeigen die Elbufer-Anhöhen Sande, Thone und Lehme der jüngeren Geschiebeformationen; an wenigen Stellen läßt sich jedoch die Bodenhebung in unvermischten größeren Lagen, etwa bis zur drei Viertel-Höhe der Anberge verfolgen, wo dann Glimmersande und einzelne Schichten oberer Formsande des Braunkohlensystems hervortreten.

An solchen Plätzen entblößten die hohen Frühjahrs-Wasserstände des Jahres 1855, deren Strömungen auch an manchen Stellen des zum Theil damals nicht befestigten Lauenburgischen Elbufers die Anberge unterwühlt hatten,*) in Nachstürzen einzelner Schichtenreihen beachtenswerthe Braunkohlenspuren. Die kleineren Parthien (ähnlich den bekannten unter gleichen Umständen vorkommenden Funden bei Blankenese und Schulau) am Elbufer niederwärts bis Geesthacht sind bis jetzt nicht weiter untersucht, da die Mächtigkeit der Schichtungen nach dem äußeren Anschein zu unbedeutend erscheint.

Ein Anderes war es aber mit den nicht so unbedeutenden Kohleneinsenkungen, die im Westen der Stadt Lauenburg, einige hundert Schritt westwärts des sog. Kuhgrund, durch jene Wellenarbeiten aufgedeckt waren.

An Ort und Stelle angestellte Untersuchungen zeigen folgende dort vorkommende Formen und Umstände: Die älteren glimmerreichen Sande senken sich westwärts der Stadt, anfangs unter das Elbuferbette, und sind nur sichtbar bei niederem

---

*) In den letzten Jahren haben schützende Strombauten aufgeholfen.

Wasserstande; weiterhin treten mehrfach wellenförmig neue Terrainwellungen ein und bekunden am unteren Elbuferrande hie und da Lagen eines festen, plastischen Septarienthons und unter demselben das Dasein von Schichten der gemeinen schiefrigen Braunkohle. Durch Wellen ausgespült, fanden sich häufig mehre Quadratfuß große, bis ½ Fuß dicke Plattenstücke, die getrocknet ein nicht untaugliches Brennmaterial gaben. Nach Befestigung des Uferrandes an besagter Stelle haben übrigens alle Auswürflinge zu erscheinen aufgehört. Diesem unteren unsichtbaren Lager fehlt nicht das Hauptmerkmal einer primären Anhäufung, es ruht auf ungestörtem Glimmersande, erscheint auch weniger örtlich sporadisch, denn die gleichen Anzeichen wiederholen sich längs der ganzen Elbuferhebungslinie. Außerdem geben nicht unglaubwürdige Aussagen über das Vorkommen einer mehr oder weniger 1 Fuß dicken Kohlenlage, auf stundenweite Entfernung von der Elbe im Lande, bei Anlage von Brunnengrabungen wiederholt Zusammenhangspuncte; so z. B. zeigte sich bei einer solchen Erdbohrung in dem Dorfe Hamwarde bei 80 Fuß Tiefe eine Fuß dicke Kohlenschichtung.

Leider hat bis jetzt keiner dieser Vorfälle, wissenschaftlich nachforschend, örtlich constatirt werden können, da die Kunde über derartige Vorkommen bisher immer erst nachträglich verbreitet wurde.

Bauwürdig scheint diese Schichtung der Kohle am untern Elbufer allerdings bis jetzt nicht, da sie bei geringer Dicke, selbst in der Nähe der gehobenen Lagen, deren Bruchstücke das Wasser ausgeworfen, zu tief unter dem Niveau des niedern Wasserstandes der Elbe lagern wird, um ohne ungewöhnlichen Kostenaufwand gewonnen werden zu können.

Eine Verbindung dieses Flötzes oder wenigstens ein Correspondiren desselben mit einer der Braunkohlenschichten der Bockuper Berge Mecklenburgs erscheint in der ganzen Gruppirung der

Sand- und Thonlagerreihen einer und derselben Nordwest-wellungslinie nicht ohne große Wahrscheinlichkeit. Die ausgespülte Kohle entspricht im Habitus wie in der Eigenthümlichkeit einer der mittleren Schichtungen jenes Kohlenreviers, und es würden also die festeren mächtigeren Lagen jenes Flötzes, wenn correspondirend, vielleicht noch unter dieser Lagerung zu suchen sein.

Die größte Aufmerksamkeit erregte ferner aber ein neuer Umstand, nämlich das Vorkommen dreier nicht unbedeutender, an den Abhängen der Elbberge, an besagter Stelle nahe dem Kuhgrund zu Tage tretender Kohlenmulden von sehr verschiedener Güte und ungleichen Dimensionen.

An einem leicht zugänglichen Platze des dort nur gegen 80 Fuß hohen Elbuferrandes deuten neue Lagen des gehobenen grauweißen feinkörnigen, geschiebeleeren Sandes und eines plastischen blauen Thons etwa bis zur ¾ Höhe des Anberges, dem lokal hie und da muldenförmig wieder ausgeschwemmt mächtige jüngere blaue und gelbe Thon-, Kies- und Korallen-Sandlagen wechselnd eingebettet sind, auf ein tertiäres, für Einschwemmungen günstiges Brackwasser- und Untiefenterrain. Hier nun sind, durch Erdnachstürze, in der Höhe von 35 bis 50 Fuß vom unteren Ufer, drei sichtbare Mulden eingebetteter gemischter, schiefriger gemeiner Braunkohlen, Moor-, Blätter- und Erdkohlen stellenweise aufgedeckt, deren oberstes Becken an der tiefsten Stelle ein an der Außenkante meßbares mehrfüßiges mächtiges, ziemlich reines Gestein aufweist, während seine beiden Enden, allmählig in einer Gesammtweite von 475 Fuß auslaufend, sich immer mehr und mehr verdünnen, bis sie endlich bei wenigen Zollen Dicke absetzen.

Die beiden anderen Lagen unreiner Qualität, unmittelbar darunter streichend, zeigen an der tiefsten Stelle die untere bis 2, die obere gegen 3 Fuß Mächtigkeit, verlaufen schon bei

Weitem früher als die Hauptmulde. Diese Kohlenlager sind endlich bis an die Fläche des oberen Plattenmutterbodens bedeckt, wechselnd durchschnittlich mit 30 Fuß weißgrauem Geröll- und Triebsandes.

Wenn nun auch diese oberen Kohlenlagen nach allen sichtbaren und schließbaren Umständen nur als secundär eingetriebene, sporadische Nester zu erkennen waren, so blieb doch der Umstand, daß eine theilweise Verbindung der Lagen mit denen der Buchhorster Berge und längs des Elbufers an der Ostseite der Stadt Lauenburg stattfände, so hoffnungberechtigend, — bei einer so bedeutenden Ausdehnung wohl auch für einen steigernden, günstigen Wechsel in der Güte des Materials, — daß das Ganze, in der schon gezeigten ortsweisen Mächtigkeit, sich wohl als ein bauwürdiges Lager anließ.

Es wurden denn auch von Einwohnern bei Königlicher Regierung Gesuche um Abbauconcession gestellt, in Folge dessen, bei wenig günstigem Berichte eines Technikers, der Amtmann Graf F. A. v. Moltke zu Lauenburg die Erlaubniß erhielt, auf seine Kosten in den fraglichen herrschaftlichen Bezirken nach Braunkohlen zu bohren und dieselben bedingungsweise auszubeuten.

Hierauf wurden von dem genannten Herrn im Sommer 1858 Arbeiter aus den Mecklenburgischen Kohlenwerken herbeigezogen, die bergmännisch-kundig Untersuchungen vornahmen.

Der Verfasser dieses begab sich an Ort und Stelle, um die Erfolge der Arbeiten zu beobachten. Er fand aber die Hoffnungen für die erwähnten Fundstellen getäuscht, das Hauptbecken hatte bereits seine reinste und mächtigste Seite am Abhange aufgedeckt.

Versuche zu Stollenanlagen waren an zwei Plätzen gemacht und einer derselben auf einige 20 Fuß Länge, bei fast 7 Fuß Höhe, horizontal vom Uferrande ab eingetrieben. Das

nicht uninteressante örtliche Resultat war die Gewißheit über die WNW.-Streichung und den Verlauf der einzelnen Schichtenreihen, die in der tiefsten Senkung, 35 Fuß über dem untern Elbufer, ein 2 Fuß starkes Lager unreiner Moorkohle aufdeckten, darauf streicht eine 3füßige Schicht Glimmersand, vermischt mit Erdkohle, dem dann die mächtige, bis 7½ Fuß starke Schichtung vermischter Blätter-, Erd- und Alaunkohle, in den mittleren Lagen leichter, aber brauchbarer Blätter-Qualität folgt.

An sich erschien also die obere Mulde nicht so ganz bauunwürdig, da der Abbau am Elbuferrande so wenig Schwierigkeiten bot, daß selbst der leichte Gehalt der nicht schwierig zu sondernden Blätterkohle wohl die Arbeit im größern Maßstabe als für den Eigengebrauch aufgewogen hätte, — aber ein neuer Umstand trat hinzu, der an diesem sonst für einen Abbau so günstigen Platze dem weiteren Vorgehen für jetzt ein Ende machte.

Es trat nämlich ein so starkes Eindringen von Quellwassern aus dem oberen Triebsande ein, (deren einer seit vielen Jahren kräftig rinnender Gang grade oberhalb der Mulde am Abhange mündet,) daß die Stollen schon aus diesem Grunde wieder verlassen werden mußten, da dieselben ohne kostspielige Wasserwerke, die nicht im Verhältniß zum scheinbaren Werthe der Ausbeute standen, nicht länger als einige Tage gangbar erhalten werden konnten.

Damit war nun freilich dieser unmittelbare Elbabbau als mißglückt anzusehn, es wurde aber unleugbar ein in Stärke, Ausdehnung und Güte nutzbares, wenn auch nur verschwemmt regenerirtes Lager nachgewiesen. Die Lauenburgische Bodenkunde nahm Act von dieser Untersuchung, um die nun thatsächlich begründete Hoffnung auf eine Wahrscheinlichkeit für das Auffinden bauwürdigerer Flötze, bei günstigeren Umständen, auch in unserm Lande festzuhalten.

An weiteren Anstrengungen, den Verlauf der Schichten festzustellen, vielleicht auch an den anderen Plätzen noch günstigere Vorlagen zu erzielen, fehlte es übrigens nicht; sie erschienen aber so wenig befriedigend, daß die meisten Versuche wieder aufgegeben wurden, da Bohrungen in dem auf- und unterlagernden Erdreich auf ein Verlaufen der Kohlenschichten schließen ließen, oder diese so unrein wurden, daß sie keinen Bauwerth mehr hatten. Bohrungen bis zu dem unteren Kohlenlager, die mindestens, bei dem wellenförmig bis gegen 140 Fuß sich erhebenden Platten-Terrain, die nächste Unterlage des plastischen blauen Thons durchsunken haben müßten, sind überall nicht angestellt, da die einzige, am Elbbette sich andeutende Kohlen-Schichtung bei der geringen Mächtigkeit zu tief lagert, um vereinzelt eine preiswürdige Ausbeute zu versprechen. Es möchten aber doch an Plätzen, wie Hamwarde, wo sie nur 80 Fuß tief sich gezeigt hat (und solche werden sich auch in der Nähe Lauenburgs finden lassen), Bohrversuche auf größere Tiefen anzurathen sein, um Gewißheit zu haben, ob nicht mehrere correspondirende Schichtungen der Bockuper Flötze zu finden und vielleicht das Ganze dann im Gesammtabbau zu nutzen wäre.

Das nähere Bemerkenswerthe über die einzelnen Bohrversuche geben wir in folgendem Extract aus den betreffenden Bohr-Arbeitsprotocollen:

*) . . . . Es wurden in verschiedenen Entfernungen bis 1000 Fuß in grader Linie von der mittelsten mächtigsten Kohlenablagerung mehre Bohrversuche angestellt, deren Resultate folgende waren:

---

*) Der Verfasser ist durch die bereitwillige Güte des Herrn Grafen v. Moltke in Stand gesetzt, das Betreffende hierorts seinen Aufstellungen einzuverleiben.

Bohrloch № 1.

684 Fuß vom Elbufer:

Sandiger Lehm	6	Fuß	—	Zoll.
Grauer und weißer Sand . . .	10	=	—	=
Kohle	—	=	6	=
Gelber Lehm mit gelbem Sand .	8	=	—	=
Gelber Lehm mit weißem Sand	4	=	—	=
Blauer Thon	4	=	—	=
Grauer Kies	3	=	—	=
Gelber Sand	7	=	—	=
Grauer Kies	3	=	—	=
Weißer Sand	1	=	—	=
Gelber Kies	2	=	—	=
Gelber Sand	—	=	4	=
Gelbgrauer Sand	10	=	—	=
	58	Fuß	10	Zoll.

Bohrloch № 2.

Etwa 1000 Fuß vom Elbufer:

Mutterboden	1	Fuß	—	Zoll.
Gelber Kies	2	=	—	=
Weißer Sand	7	=	6	=
Thoniges Gebirg mit Kohle vermischt	—	=	10	=
Kohle	6	=	6	=
Grauer Sand	4	=	—	=
	21	Fuß	10	Zoll.

Bohrloch № 3.

30 Fuß zur Seite, rechts von № 2 und 4:

Mutterboden	2	Fuß	—	Zoll.
Gelber Sand	3	=	—	=
Weißer Sand	50	=	—	=
	55	Fuß	—	Zoll.

Bohrloch № 4.

Mutterboden	2 Fuß	— Zoll.
Gelber Kies	2 „	— „
Weißer Sand	8 „	— „
Thon. Deckgebirg m. Kohle vermischt	— „	10 „
Kohle	5 „	— „
	17 Fuß	10 Zoll.

Bohrloch № 5.

Etwa 500 Fuß zur Seite, links von № 2 und 4.

Gelber Lehm	1 Fuß	— Zoll.
Gelber Kies	2 „	— „
Weißer Sand	24 „	— „
Gelber Sand	1 „	— „
	28 Fuß	— Zoll.

Da die angebohrte Kohle durchaus unbrauchbar sich erwies, so wurde diese Oertlichkeit verlassen, welche ca. 55 Fuß über dem Elbspiegel liegt, und es wurden einige Bohrversuche oberhalb Lauenburg gemacht, da, wo — ohngefähr an der Ausmündung der Stecknitz in die Elbe bei der Schiffbauerei und gleichfalls, wo die Eisenbahn die Chaussee durchschneidet, in den sog. Buchhorster Bergen — die Kohle zu Tage tritt, resp. durch Erdarbeiten zu Tage gefördert worden ist.*)

Bohrloch № 6.

In den Buchhorster Bergen, etwa 70 Fuß über dem Stecknitzspiegel:

Gelber Kies	6 Fuß	— Zoll.
Blauer Thon	9 „	— „
Blauer Sand mit Lehm vermischt	20 „	— „
Dunkelblauer Thon	2 „	— „
Blauer Sand	2 „	— „
	39 Fuß	— Zoll.

*) Die oben zuerst angeführten Kohlenplätze. Anmerk. d. Verf.

Bohrloch № 7.

Gegenüber der Stecknitzmündung, etwa 80 Fuß über dem Spiegel derselben:

Dunkelgrauer Sand	7 Fuß	— Zoll.
Gelber Kies	6 „	— „
Gelber Lehm mit weißen Sandstreifen	12 „	— „
Gelber Lehm	10 „	— „
Grauer Lehm mit Sand . . .	35 „	— „
Blauer Lehm mit Sand . . .	25 „	— „
Blauer Thon mit Muscheln*) .	13 „	— „
	108 Fuß	— Zoll.

Bohrloch 8 und 9, in der Nähe des Durchschnitts der Eisenbahn und Chaussee belegen; mußte aufgegeben werden, da bei 12 Fuß Tiefe eine Steinlagerung das Bohren verhinderte.**)

Bohrloch 10 in derselben Gegend, etwa 70 Fuß über dem Wasserspiegel:

Grauer Sand	3 Fuß	— Zoll.
Gelber Sand	11 „	— „
Triebsand	31 „	— „
	45 Fuß	— Zoll.

In den Bohrlöchern 6 und 10 sogen sich die Röhren so fest, daß der Bohrversuch aufgegeben werden mußte, weil man die Röhren nur mit großer Mühe wieder heraus befördern konnte.

---

*) Die Leitmuscheln des Septarienthons? Anmerk. d. Verf.

**) Es findet sich im Protocoll keine Andeutung über den geognostischen Werth dieser Steinlagerung; das folgende Bohrloch in derselben Gegend zeigt aber bis auf 45 Fuß Tiefe gelben (Geröll-) und Triebsand; so ist die Diluvialnatur derselben als Wanderblock unzweifelhaft. Anmerk. d. Verf.

Auch die hier zu Tage liegende Kohle stellte sich als bauwürdig nicht heraus, weil sie mit einem specifischen Gewicht von $0,_{970}$ bis $0,_{971}$ beim Glühen einen Rückstand von ca. 28 Proz. Wasser hinterläßt, das sehr viel Eisenoxyd enthält, welches, so wie der beim Glühen der Kohle sich entwickelnde unangenehme Geruch nach schwefliger Säure von einer starken Beimengung von Schwefelkies herrührt; und da überdies hier bis unterhalb des Wasserspiegels in der Nähe der zu Tage tretenden Kohle angestellte Bohransätze ein Lager nicht nachwiesen, so sind in der angebohrten Gegend entweder nur einzelne Nester vorhanden, oder ein vielleicht vorhandenes Lager liegt so tief, daß an eine Abbauung nicht zu denken ist; es wurden daher bis weiter keine neue Bohrversuche angestellt."

Schluß des Bohrberichts-Extracts.

Wie weit eine Modificirung des Schluß-Résumé's eintreten dürfte, müssen wir, mit Hinweisung auf den ganzen Zusammenhang der vorstehenden Formationsbeschreibung, der es nicht an Gründen für eine berechtigte Wiederaufnahme neuer, kräftigerer Untersuchungen fehlen möchte, gleichwohl unter ganzer Anerkennung der umsichtigen Leitung und der großen Opfer, welche der Herr Unternehmer zum großen Theil allein der wissenschaftlichen Bodenkunde jenes interessanten Elb- und Stecknitzufergebiets gewidmet hat, der Zeit überlassen; in der Nähe eines Terrains, wo die Wellenarbeiten häufig unerwartete neue Funde zu Tage fördern, können neue Impulse dann auch vielleicht bessere Früchte finden lassen.

II. Die nordische Geschiebeformation (Diluvium).

So unscheinbar die Uebergänge von den geschichteten Erden des eben beschriebenen geologischen Zeitabschnitts zu der nun vortretenden Periode dem Uneingeweihten erscheinen mögen, so führen sie doch unverkennbare Merkzeichen einer anderen,

neuen Naturarbeit, die sie von jener — der letzten Kohlenbildungsperiode — durch eine lange, den Charakter der unorganischen wie der organischen Bildungsweisen sondernden Naturthätigkeit geognostisch durchaus trennen und die örtlich vielfach sich nachweisen läßt.

Das weite große Binnenmeer zwischen der Nordküste der alten zusammenhängenden Ländermasse des heutigen mittleren Europa's im Süden, dann im Norden dem Kjölengebirge, im Osten dem Ural, sollte in seinem Grundbette noch fast überall massenhaften Ein- und Ausschwemmungen unterliegen, ehe der Rücktritt der Wasser die letzten großen Ablagerungen an der Oberfläche unsers heutigen nordischen Schwemmlandes herbeiführte, deren Niveauveränderungen man mit dem Namen „Diluvium" bezeichnet hat. Die Sand-, Thon (Lehm)- Geschiebe und Geröllmassen, welche die Jahrhunderte jener Periode anwachsen sahen, können eben gleicherweise, wie die früher beschriebenen, unterschieden in Form, Gruppirung und Mischung, in ihren Eigenthümlichkeiten nachgewiesen werden, wo sie noch in ihrer Ursprünglichkeit geschichtet lagern. Sie bildeten die Oberdecke des ganzen vorliegenden nordischen Terrains, mit seinen Hügeln, Platten und Thälern, nach der Katastrophe, die diese Landschaften den Meereswellen entriß; — bis die neuen, zahlreich auf ihnen wuchernden Organisationen neue auflagernde Erden aufhäuften und die so mannigfachen Anspülungen (Alluvionen) der Wetter, der Flüsse, der immer von Neuem einbrechenden Wellen an den ungeschützten Küstenufern u. s. w. u. s. w. allmälig im Laufe der Zeiten die heutige quartäre Bodendecke als Product einer bei Weitem mannigfaltigeren, reicheren Bildung gestaltete, wo der heutige Zonenunterschied unzählige Eigenthümlichkeiten der darin hervortretenden Organisationsverhältnisse — in unseren Gegenden mit am bevorzugtesten — hervortreten ließ.

Wenn wir unsere specifischen Bildungsweisen der vorliegenden Formation aufzählen wollen, so müssen wir zunächst zum Verständniß derselben noch etwas weiter ausgreifen.

Es handelt sich nun nicht mehr vorzugsweise um etwaige nachzuweisende plötzliche Senkungen und Hebungen eines Theils oder des ganzen Tieflandes, wie solche denn bisher bei unsern sämmtlichen Untersuchungen den Ausgangsmaßstab bilden mußten.

Der letzten großen Gelände-Umwälzung, vor Erschaffung des Menschengeschlechts, ging eine den ganzen Erdkreis in den wesentlichsten Zügen bestimmende, lange Zeit andauernde allgemeine Wasserbedeckung der nördlichen Erdhalbkugel, ihrer Continente und Inseln, bis zu ihren höchsten Gebirgsgipfeln voran, bis diese, endlich trocken gelegt, in ihrer heutigen Land- und Wasservertheilung aus den Wellen sich erhob.

Es ist nicht an uns und am Orte, Beweise und Gegensätze zu sammeln für eine Analogie des bildlichen *sechsten* Schöpfungstages, während oder nach dieser Katastrophe und den Zusammenhang zu deuten mit der endlich erfolgten Erschaffung des Menschengeschlechts; noch weniger uns zu erschöpfen in Muthmaßungen, ob die von so vielen Völkern (Indiern, Griechen, Juden u. s. w.) berichtete Sintfluth mit der letzten des Diluviums oder einer späteren Alluvial-Ueberschwemmung zusammenzustellen sei. Eben so wenig dürfen hier Theorien, so interessant sie sonst sind, entwickelt werden über die Frage, ob die langsame Drehung der großen Axe unserer Erdbahn während 21,000 Jahren die Veranlassuug bieten könne, daß sich der Schwerpunkt der Erde jede 10,500 Jahre von der einen Halbkugel auf die andere werfe, nach welcher Annahme der Schwerpunkt der Erde, ungefähr 4000 Jahre v. Chr. G., zuletzt mit den fluthenden Meereswassern auf die südliche

Hälfte sich neigte.*) Bringt man damit die geologisch periodischen Abschlüsse in Zusammenhang, so erscheint der vorliegende, bei der nunmehr inzwischen eingetretenen Erdabkühlung und dem Hervortreten der Zonenverhältnisse (Isothermen), in der sog. Gletschertheorie nicht so ungerechtfertigt, gewiß bleibt die ungeheure Ablagerung der nordischen erratischen Geschiebe durch treibende Eisschollen nach den Zeiten der Braunkohlenablagerung auch ohne eine förmliche Eiszeittheorie die einfachste, nach allen Richtungen genügendste Erklärung.

Wie dem auch sei, aller Orten, wo diese oberen eigenthümlichen Sedimente des lockersten Zusammenhangs, aus Sand, Lehm, Mergel, Geschieben, Geröllen und deren Grus-Verbindungen bestehend, auf Bergen, Flächen und Thälern ein- und aufgelagert erscheinen, ist die Wissenschaft bemüht, im Einzelnen die lokalen Fluthungen in den Naturarbeiten und deren Werken nachzuweisen.

Unser Norddeutsches Tiefland bietet der Anhaltpunkte viele, die alle einmal eine lange Zeit andauernde allgemeine Wasserbedeckung des ganzen Gebietstheils anzeigen, anderseits eine folgende plötzliche und gewaltsame Abfluthung annehmen lassen, der dann noch einzelne lokale Boden-Senkungen und Hebun-

*) Welcher entgegengesetzte, neue Vernichtung drohende Fall nach 6500 Jahren unserer Zeitrechnung wieder eintreten müßte, wo die Umfluthung der Meere also von Neuem über die Nordhälfte der Erde stattfinden würde. Da der Zeitpunkt, in welcher Frühling und Sommer der nördlichen Halbkugel zusammen die größte Länge (8 Tage) gegen den Herbst und Winter besaßen, zuletzt in das Jahr 1248 n. Chr. G. fiel, so werden wir im Norden in der Abnahme der Wärmetage bis zum Jahre 11,784 fortschreiten, dann wird (wie vor 21,000 Jahren, zuletzt 9252 v. Chr. G.) die südliche Halbkugel ihre längste Frühlings- und Sommerzeit, — das Nordpolareis also erst seinen größten muthmaßlichen Zuwachs erlitten haben.

gen, begleitet durch Meer- oder Süßwasserbedeckungen, gefolgt sind.

Wir werden bei den Einzelgliederungen der Massen unsere besonderen örtlichen Eigenthümlichkeiten vorführen. Die lange Wasserbedeckung hat eine gänzliche Umgestaltung der auf der ganzen Erde zerstreuten ähnlichen Diluvialmassen, im Vergleich zu den älteren neptunischen, gesonderten Produkten (selbst denen des letzten Braunkohlensystems) bewirkt. Alles Lose ist so verschwemmt durcheinander geworfen, daß sich nur einzelne unvermischte Thon- und Mergelablagerungen in diesen letzten Tertiärschichten finden. Dann aber weis't der Zeitzwischenraum — von der Zernichtung der tropischen Vegetation und Animalisation in unseren Breitengraden bis zur Neuzeit, wo erst das Eintreten der Isothermen ein ganz anderes, höheres organisches Naturleben der Thier- und Pflanzenwelt, und darin die größte Mannigfachheit, Abwechselung und Eigenthümlichkeit auf jedem kleinsten, specifisch besonderen Bodentheil (und da erscheint *am* bevorzugtesten grade die nördliche gemäßigte Zone) möglich machte, — auf eine lange, lange Zwischenperiode, da die Abkühlung der Erde bis zu besagtem Grade, wenn wir nicht widernatürliche Rück- und Vorwärtssprünge deuten wollen, nur allmählig in den Jahrtausenden geschehen sein kann.

Für eine schließliche gewaltsame, plötzliche Katastrophe zeugt die ungeheure Ausdehnung, die im Norden wie im Süden auf allen Continenten dieselben ähnlichen Spuren hinterlassen hat, und die so plötzlich auch über die organische Schöpfung hereinbrach, daß unter Anderen ein ganzes Heer von Riesenlandthieren seinen Tod in den Fluthen fand, deren vollständige Gerippe, ja deren unversehrte, wohlerhaltene Fleischtheile in einzelnen Exemplaren im Eisboden des nördlichen Sibiriens und Grönlands noch aufbewahrt sind. Das eigenthümliche Hin- und Hertragen, Verschleppen von Eisschollenmassen muß

in langen Zeiträumen vor jener letzten Abfluthungs-Katastrophe in einer Ausdehnung stattgefunden haben, die wir jetzt nur in der Nähe der Polarmeere kennen. Dies kann auch ohne Annahme eines Sinkens der Temperatur bis zu einer außergewöhnlichen sog. Eisperiode stattgefunden haben, bei freiem Eindringen der Fluthen aus den Eisregionen, die Jahrtausende lang an zugänglichen Orten hier vielleicht Felsmassen aufwühlten oder losrissen und dort abschmelzend hintrugen; ganz wie noch heute manche Schiffer der Polarmeere über eingebettete Felsstücke in treibenden Eisbergen berichten.

So zeigen denn alle natürlichen und künstlichen Einschnitte, den Wellungen und Hebungen des Terrains folgend, auch wo in Strömungen sich lokal eigenthümliche Bette gebildet haben, die Hauptwahrzeichen dieser obertertiären nordischen Diluvialbildung in keinen Lagen ausgeschlossen, — Einlager von Geschieben, erratische Blöcke, Gerölle und Grus, Bruchtheile aller derjenigen mineralogischen Specien, deren Anstände die wandernden Eisschollen auf ihren nordischen Strömungswegen erreichen konnten, und besonders die, nunmehr auch in den darin kenntlichen Diluvialsanden zertheilten granitischen Mengtheile (im Gegensatz zu den Absatztheilen der Braunkohlensande, aus den Gestellsteinen der Grauwacken und Glimmerschiefer). Es sind für uns also nicht die fernsten Aussendungsküsten ausgeschlossen, obgleich die große Masse der Geschiebe natürlich nur aus Findlingen der nordischen benachbarten Anstände besteht, die wir als Eindringlinge in alle einzelnen Lagen, für unser specifisches Terrain classificirt, vorangestellt aufzählen wollen.*)

*) Wir werden im Folgenden, wie bei anderen Vorträgen, auch auf diesem interessanten Bodengebiete an diesem Orte nur die für das Gesammtverständniß genügenden Findlings-Bildungen generell zusammengefaßt vorführen.

1) Nordische Geschiebe.

Geschiebefindlinge (Wanderblöcke, Irrblöcke), Gerölle und Grus.

Eine bestimmte Eintheilung der überall in den vorliegenden Formationslagen eingebetteten Geschiebe nach Höhe, Tiefe, Länge und Weite des Absatzterrains läßt sich natürlich auf unserm kleinen Gebiet nicht vornehmen, und unser specifisch-örtliches Lauenburgisches Ländchen theilt durchaus das Sortiment seines nordischen Findlingsreichthums mit den analogen Linien der Nachbarlande, wenn wir nicht einen Unterschied in dem fast gänzlichen Aufhören der bei uns schon so seltenen Uralischen und Finnländischen krystallinischen Irrblöcke und der petrefactenreichen Auswürflinge der Kalke von Gothland und der Silurformation Schwedens wie des Jurakalks von Pommern jenseit unsrer Elbgrenze und für letzteren auch in dem südwestlichsten Theile von Holstein annehmen wollen.

Die Vertheilung der Geschiebe fällt örtlich sehr verschieden aus. Obgleich, wie gesagt, durch alle Schichten der Formation vertheilt, sind doch einzelne Lagen der Thonsande darin mehr bevorzugt; ja es giebt Schichten, die vielleicht während längerer Zeiträume heftigen Wellenarbeiten ausgesetzt waren, welche die feinern Erden wieder auswuschen und fortspülten, die fast ganz aus Blöcken, Geröllen und Grus zusammengesetzt sind.

Solche Fundstellen erkennt man häufig an nördlichen und nordöstlichen Bodenabhängen, die als alte Untiefen (Bänke) oder zeitliche Uferstrande den einbrechenden Wellen der Nordrichtungen besonders ausgesetzt waren. In lokal geschützten Gründen dagegen, namentlich an Plätzen, wo zwischen den Sanden ausgedehntere Lager von Lehmen und Mergel Ruhe hatten sich abzusetzen, finden wir eine gleichmäßigere Vertheilung der Geschiebe.

Die Eintheilung der Nordischen Geschiebe läßt sich in dem Zahlenverhältniß der Prozentansätze ihrer Mengen nicht gut von dem der ausgeworfenen Geschiebe unsrer eignen Anstände trennen, denn es bleibt noch immer zweifelhaft, welchen Antheil unser eigner Grundboden an der Aussendung der Wandersteine genommen hat. Zu den zweifellos einheimischen Auswürflingen des Braunkohlensystems, der Kreide und der Triasgerölle tritt nur ein unbedeutender Prozentsatz von Findlingen aus der unteren Kreide Schwedens und dem Silur von Schweden und Gothland, während — so lange das Urgebirge unter unsern Füßen nicht eröffnet und dargethan ist — der Zweifel über die Heimath aller unsrer erratischen Blöcke aus den Gebieten der krystallinischen Gesteine nicht überall entschieden gelöst werden kann.

Wenn wir auch, nach Obigem, in dieser Frage uns nicht vollständig zu der so lehrreichen genialen Anschauungsweise des Herrn Professor G. Forchhammer bekennen, so können wir desto genauer den übrigen umfassenden Untersuchungen über die geologische und geognostische Classificirung der einzelnen Gebirgsarten folgen, bei denen auch unser Ländchen Berücksichtigung gefunden hat.

Wir verweisen dieserhalb auf den betreffenden Abschnitt [der land- und forstwirthschaftlichen Statistik der Herzogthümer Schleswig und Holstein (Altona 1847)] „Bildungsgeschichte" p. 353 des genannten Verfassers, und fahren in den specifischen Aufstellungen für unsern Standpunkt fort, ebenfalls im besondern Anschluß an Dr. Ludwig Meyn's geognostischen Beobachtungen, niedergelegt in der genannten Quellenarbeit p. 50 u. f.

Wir beginnen mit einer Aufzählung der auf unsern Linien vorkommenden Geschiebe- und Gerölle-Findlinge.

Der Zahl nach bilden die krystallinischen wohl gegen $\frac{4}{5}$ aller Gesteins-Eindringlinge. Der Größe nach stehen diese ein-

zelnen Blöcke der Kreide, wie wir solche vorhin namhaft gemacht haben, nach, im Ganzen aber behaupten sie die größten Massen; dieselben wechseln etwa von Erbsengröße bis zu unzähligen Stücken von einem Durchmesser von 2 Zoll bis zu 2 Fuß, in vielen bis etwa zu 10 und in wenigen noch bis zu einigen 20 Fuß.*) Auch die kleineren Gerölle sind größer als die Sandkörner der Formation und stets wesentlich von diesen als „Grus" zu unterscheiden.

In Masse-Ansammlungen nennen wir letztere, wenn sie durch kein Bindmittel verkittet in losen abgerundeten Bruchtheilen neben und über einander zusammen liegen und nur mit den gröbsten Sanden vermischt sind, „Kies und Grand". Bei der Bildung dieser losen kleinen Geröllmassen haben die Wellen ähnlich gearbeitet wie bei den eben beschriebenen Haufenlinien der größeren Geschiebe, sie haben auf diesen Bänken die Massen der zwischenliegenden feineren Sand-, Thon- und Kalktheilchen zum größten Theile ausgeschwemmt. Wo spätere Einschwemmungen, besonders in den oberen Lagen, bindende Erden wieder hinzuführten, wird der Grus wieder unrein, ist auch wohl lose mit Geröllen verbunden, in einzelnen Fällen erscheint die Masse sogar ähnlich dem Nagelflue der Schweizer Molasse „als Mandelstein-Conglomerat" verkittet.

Die Conglomerate sind auch bei uns in einzelnen Handstücken einheimisch, ihre Bildung reicht von solchen ältesten, deren Repräsentanten sich in Norwegen und Schweden finden, natürlich bis in die Gegenwart, sie lassen sich, nach der Verschiedenheit der verbundenen Gerölle, so wie nach der Verschie-

---

*) Diese größten Massen sind dem Verfasser bei einzelnen Findlingen aus den Buchhorster- und Langen-Bergen bei Lauenburg bekannt geworden.

denheit der Bindemittel unterscheiden, bei denen ein thoniger eisenschüssiger Grus gewöhnlich eine Hauptrolle übernommen hat.

Die Masse-Ansammlungen größerer Geschiebe finden sich nicht so häufig auf unsern Linien, indeß ist einestheils der Erdboden noch zu wenig aufgeschlossen, als daß wir darüber absprechen könnten, anderntheils sind an offenen oder der Oberfläche nahen Stellen die Anhöhen schon seit den ältesten historischen Zeiten so vielfach von Menschenhänden durchwühlt (man denke, schon seit den Zeiten der vielen Steinwälle und Gräberbauten der alten Hünen), um eben nutzbare Gesteine zu gewinnen, daß solche schon aus diesem Grunde von Jahr zu Jahr nahe der Oberfläche des Bodens seltner werden. Indeß wenn auch bei uns nicht grade förmliche zusammenhängende Steinwalllinien aufgefunden sind, wie die betreffenden in Mecklenburg, deren bedeutendste von Bützow an, am Malchiner See, dann südlich der Tollense durch die Uckermark fort, auf 20 Meilen sich nachweisen läßt, so sind doch fast auf jeder Höhenlinie unseres Ländchens Plätze, auf denen in längeren Strichen, immer in der so vielfach für uns maßgebenden Richtung von OSO nach WNW., an den nördlichen und nordöstlichen Seitenabhängen, oft schon in geringer Tiefe, förmliche Geschiebe-Steinwälle von größeren Dimensionen sich finden lassen.*) Im Uebrigen ist die Lagevertheilung der Geschiebe auf allen unsern Diluviallinien ziemlich gleichmäßig.

Man kann die sämmtlichen Geschiebe-Eindringlinge zunächst in die beiden Gruppen „der krystallinischen“ und dann „der geschichteten Gesteine“ classificiren.

---

*) Die Nordostseiten fast aller unserer Höhenlinien enthalten solche Absatzplätze, die man als einstige Strandwälle zu betrachten pflegt.

1) Krystallinische Findlinge.

a) Granitische Gesteine.

Das allgemein hervortretende Grundgebirge Skandinaviens ist die krystallinisch-schiefrige Gneiß-Formation, die wahrscheinlich älteste feste, für Menschen nahbare Bodenkruste unsers Erdkörpers. Dieses fossilfreie Gestein besteht in den Haupttheilen aus Quarz, Feldspath und Glimmer, dann aus Hornblende, Chlorit, Talk und anderen Mineralien. Seine körnig-schiefrige Structur wird durch die parallel liegenden Glimmerblättchen hervorgebracht, die auf einem Querbruch deutlich auf größeren Blöcken zu ersehen ist.

Der Gneiß zersetzt sich ziemlich schnell und giebt einen fruchtbaren Boden, besonders für Nadelhölzer. Seiner großen Härte wegen ist derselbe ein sehr gesuchter Nutzstein.

Der überwiegenden Menge nach bestehen unsere Findlinge und namentlich die größeren Exemplare aus dieser Felsart; sie machen die Hälfte aller krystallinischen Geschiebe aus.

Die besonderen Varietäten unterscheiden sich äußerlich an Färbung und Korn, der Feldspath ist gewöhnlich röthlich, der Glimmer schwarz und der Quarz grauweiß. Eine besonders harte, auch für Sammler beliebte Varietät, die bei uns mitunter vorkommt, hat eine grau-schwärzliche Färbung (grauweißer Quarz, blaß-gelber Feldspath und viele Theile schwarz glänzenden Glimmers); es finden sich in ihm braun-rothe Granatkrystalle von verschiedener Größe, Härte und Güte.

Unter den krystallinisch-körnigen, granitischen Findlingen nennen wir zunächst „den Granit“, der im Prozentsatz etwa den vierten Theil derselben liefert. Seine Bestandtheile sind die ähnlichen des Gneißes, da die Zersetzung des Granits und dann wieder die feuerflüssige Nachbarschaft den Gneiß gebildet hat.

Varietäten kommen in vielfachen Bildungen und Färbungen von gröberem oder feinerem Korn vor. Der Quarz variirt zwischen weißgrau und röthlich, der Feldspath ist weiß oder röthlich, der Glimmer schwarz, braun oder gelb; zumeist ist wohl der Quarz weißlich, Feldspath röthlich und Glimmer schwarz.

Unter den Beigaben im Granit sind die häufigsten Granat, Turmalin, Epidot und Hornblende, seltner aber (nach Girard) charakteristisch für die Skandinavische Abstammung: Apatit, Spodumen, Orthit, Pyrorthit, Gadolinit und Zirkon.

Die „Syenite" finden sich bei Weitem seltener, sie sind feinkörnig; der Feldspath ist in demselben gewöhnlich röthlich, Oligoklos bräunlich, die Hornblende gräulich, Glimmer grünschwärzlich und Quarz tritt bisweilen ganz zurück; die Norwegischen „Zirkonsyenite" sind übrigens bisher nicht bestimmt bei uns nachgewiesen. Als Bausteine sind die Syenite noch mehr geschätzt als die vorigen; ihre zersetzten Erden sind indeß nicht so fruchtbringend, als die der leichter verwitternden Granite.

b) Hornblende- und Augitgesteine.

Dieselben treten als „Diorit und Dioritporphyr, Hyperit- und Hypersthenfels" nicht so selten auf, jedoch bilden diese sämmtlich wohl kaum 5 Prozent der krystallinischen Findlings-Gesteine. Erstere bestehen besonders aus dunkeln, grünlichen Hornblenden, unreinen Quarzen, Albit und Magnesiaglimmer; letztere sind vorzüglich aus Pyroxen, Albit und Oligoklas zusammengesetzt. Unsere Varietäten zeichnen sich durch dunkle Farben und ein sehr feines Korn aus. Erstere zeigen gewöhnlich milchweiße, aber trübe Oligoklasblätter, letztere dagegen graue glänzende Tafeln krystallisirten Labrador-Albits. Der Hypersthen ist blättriger und schwärzlicher als die Hornblende. Die außerordentliche Härte der Hornblendegesteine läßt dieselben vorzugsweise zu Bauzwecken geschätzt sein. Sie geben übrigens

nach ihrer endlichen Zersetzung einen besonders vortheilhaften eisenschüssigen Thonboden.

Die Dioritporphyre sind leicht kenntlich, Krystalle von Albit und scharf gezeichneter Hornblende sind in ihren Grundmassen eingebettet.

c) **Porphyrgesteine.**

Von den eigentlichen Porphyren, die ihr Vaterland vollständig in Skandinavien nachweisen lassen, haben wir verschiedene Varietäten. Ein Feldspathporphyr ist der verbreitetste; derselbe führt in einer dunkelbraunen Grundmasse, die aus den Bestandtheilen des Granits besteht, blaßrothe Feldspathkrystalle und kleine ungeschlossene Quarze. Sie sind durch Verwitterung von sehr verschiedener Härte und geben einen guten Thonboden. Ihre Menge mag mit den unter b) angeführten wohl den 5 Prozentansatz überwiegen.

d) **Gestellschiefer- und Quarzgesteine.**

Die glimmerhaltigen „Chlorit-, Talk- und Eisenglimmer-Schiefergesteine", wie die „Quarzzite", die mehr massig in ihren weißlichen und röthlichen Quarz-Aggregaten, körnig und dicht verbunden sind, finden sich in ähnlicher Verbreitung etwa als die Hornblendeschiefer und Augitporphyre. Beide verwittern nicht leicht, sie geben übrigens auch einen der Vegetation nicht günstigen Boden.

Von diesen Findlingen wie von den folgenden Reihen enthält auch unsere reine Braunkohlenformation schon einzelne und kleinere Einschieblinge.

Wir gelangen nunmehr zu der Vorlage krystallinisch-körniger Gesteine aus der primären, paläozoischen Periode des sog. Uebergangsgebirges, die, ungefähr analog der Bildungsweise des Gneiß, in der heißflüssigen Nachbarschaft plutonischer Gesteine oder eben der Grundschiefergebirge ihr krystallinisches Korn erhalten haben; wir reihen dieselben unter dem Namen:

e) Kieselkalke.

Diese körnigen Kalkgesteine bestehen aus dichtem kohlensauren Kalk mit viel Kieselerde; sie erscheinen häufig sehr verwittert und zerrissen, so daß oft nur ein blaugrauer Kern fest geblieben, oder auch wohl nur ein bräunliches Skelett von Kieselmasse übrig ist. Sie sind unzweifelhaft ebenfalls Schwedischen Ursprungs, kommen zwar nur seltener vor, als alle die bisher benannten, sind aber auf den ersten Blick desto leichter zu erkennen an ihren zerrissenen Flächen. Sie bilden gleichsam den Uebergang zu der folgenden Gruppe, deren neptunische Bildungen wir in den Classen der Findlinge unserer Linien aufzählen wollen.

2) Geschichtete Findlinge.

Die Zweifel über die Feststellung der Aussendungsorte schwinden nunmehr im Allgemeinen und nur bei einzelnen kleineren Handstücken mag ein Bestimmen unentschieden bleiben. Nicht allein sind die petrographischen Merkmale einfacher, weniger gegliedert und entschiedener als in den krystallinischen Gesteinen, sondern wir haben es hier auch mit versteinerungsführenden Gebirgsarten zu thun und wir treten da, schon in den ältesten Geschieben der unteren Grauwacke der silurischen Reihe, an paläontologisch unbestritten bestimmbare Findlinge.

a) Uebergangskalksteine.

Die sog. „Vaginaten-Kalksteine" aus dem Silur Schwedens (Schonen), deren ungefähres südliches Grenzabsatzgebiet wir oben, nicht sehr weit über unsere Elblinie hinaus, angenommen haben, kommen bei uns noch in manchen Exemplaren, ähnlich den bekannten von Groningen in Holland, vor.

Es ist ein bald grau, bald röthlich gefärbter fester dolomitischer Kalk, der sich nur nach den Schichtungsflächen leicht spalten läßt. Die vielen Varietäten desselben stimmen alle

darin überein, daß sie sehr versteinerungsreich sind. Unter den Petrefacten zeichnen sich besonders aus: 8- bis 10-gliedrige Trilobiten, vaginate Orthoceratiten, Gliedertheile von Strahlthieren — Cyathocriniten, die als Schrauben- oder Rädersteinchen (Trochiten) bekannt sind, und Blumenkorallen (Graptoliten);*) außerdem die im Silur überall häufigen Weichthiere: Brachiopoden-, Gasteropoden- und Cephalopoden-Muscheln.

Aehnliche Ablagerungsverhältnisse und Leitzeichen bieten die Geschiebe der „Gothland-Kalke", die in grauen, schwärzlichen, grünlichen und blaugrauen Platten und Stückenfindlingen ebenfalls grade ihrer wohlerhaltenen Petrefacte wegen leichter bestimmbar sind. Unter diesen bekannten Gothland-Petrefacten nennen wir besonders den Trilobiten: Calymene Blumenbachii und Kettenkorallen.

Von den in Schweden unter diesen Kalken lagernden „Alaunschiefern" finden sich zuweilen ebenfalls an Trilobiten reiche schwarze Steine, ebenso einzelne „Graphtolithenschiefer-" und Thonschiefer-Geschiebe mit schwarzem Strich.

b) Uebergangs-Sandsteine (Oldred).

Die bald feinkörnigen, bald gröberen Sandsteine aus den Uebergangs-Gebirgen Schwedens (Westmanlands) und der Insel Bornholm sind in manchen Blöcken vertreten. Dieselben haben eine rothbunte oder dunkel bläulichrothe Färbung, zuweilen mit hellen Streifen. Von jüngeren Sandsteinen unterscheiden sich diese Felsen dadurch, daß ihre Quarztheile durch hellröthliche oder weißliche Thonmittel verbunden sind.

Damit schließen aber, mit Ausnahme jüngerer Sandsteine, die Reihen der fremdländischen Sendlinge.

---

*) Diese schöne Korallensippe ist für die silurische Formation so sehr bezeichnend, da dieselbe mit ihr wieder ausgestorben ist.

Die zunächst zu beachtenden Flötz-Sandsteine ebensowohl wie die Kalke sind bis zu der so allgemeinen Verschwemmung der Kreidegeschiebe nur in wenigen größeren Findlingen bei uns vertreten.

c) **Triasgeschiebe.**

Aehnlich verhält es sich mit den Geschieben der Triasformation; dieselben finden sich nur einzeln auf den Zwischengebieten unserer lokalen Anstände als Irrgerölle, namentlich in den Dolomiten und in einzelnen Buntsandsteinfragmenten, ähnlich denen von Helgoland, verbreitet. Wir haben die Leitzeichen derselben bei der Vorführung unsers Salzgebirges kennen gelernt.

d) **Jurageschiebe.**

Noch seltner sind die Jurafindlinge, sie zeigen sich nur in oberen Kies- und Sandlagern in der Größe von einigen Zollen bis zu 1 Fuß. Diese schwärzlichen und vorzüglich blaßgrauen Kalksteine sind häufig mit perlmutter-glänzenden Muschelschalen, den bekannten Petrefacten des Pommern'schen Ober-Jura, durchwachsen; ebenso die betreffenden Thoneisensteine mit wohlerhaltenen Steinkernen. Der Gehalt von kohlensaurem Eisenoxydul und Sand läßt sie leicht verwittern, wo dann nur die losen Gemenge von Sand, Ocker und Muschelschalen kenntlich bleiben.

Die in Hinsicht auf die geologische Zeitbildung nun folgenden Geschiebefindlinge bilden:

e) **Die Grünsandsteine**

aus der untern Kreide mit glauconitischen Körnern und kalkigem oder kieseligem Bindemittel; diese sind in verschiedenen Varietäten wieder häufiger, geschichtet und ungeschichtet; die letzteren stimmen vollkommen mit den bekannten petrefactenreichen Sandsteinen der unteren Kreide im südlichen Schweden überein.

f) Obere Kreidegeschiebe.

Eine weitere Aufzählung der Findlinge führt uns endlich zu unserm zerstörten Boden der oberen Kreide, die in ihren verirrten Geröllen und Grusen der Menge nach wohl (nach Forchhammer) $\frac{2}{5}$ aller in unsern verschwemmten Erden lagernden Eindringlinge, so weit sie sich noch von den Erden in ihrer Körnerkleinheit als Kreide-Grus unterscheiden lassen, bilden mögen.

Wir können dem bisher über unsere Kreideformen Gesagten nur noch Weniges in der Qualität als Geschiebefindlinge hinzufügen.

Wo nicht größere Blöcke, sogar bis zur Größe des genannten am Pariner Mühlberge (bis zu 86 Fuß Länge) vielleicht in großer Nähe des Anstehenden, ausgetrieben sind, zeigen sich vorzugsweise nur abgerundete härtere Kalksteine, jedoch sind selbst Einschüßlinge weicher wirklicher Schreibekreide *nicht* ausgeschlossen. Je näher man den eröffneten Flötzen unserer Nachbargrenzen kommt, desto häufiger werden ihre Bruchtheile, besonders ist der nordöstliche und der südliche Theil unseres Ländchens sehr reich daran; ebenso zahlreich sind die Versteinerungsauswürfe der Fauna — an Seeigeln, ihren Stacheln und Schalenblättchen, Belemniten, Schwamm- und Blumenkorallen, Muscheln und mikroskopischen Infusorienschalen.

Die unverkennbarsten Leitsteine der Kreide sind aber in den zahllosen Findlingen von Feuersteinen gegeben, die von den seltnern, mehre Fuß langen, häufiger in $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuß großen Knollen und Nieren, oder in ihrer festen dichten Structur gebunden zur Kugel- oder Eiform gerollt, oder aber meistens zu scharfkantigen Stücken von mikroskopischer Kleinheit mechanisch in den Wellenarbeiten zerschlagen, überall, sowohl in den Tertiärschichten des Braunkohlensystems, als in denen des Diluviums und den ausgespülten Alluvionen anzutreffen sind.

Die meisten haben eine rauchgraue Farbe, es giebt aber Varietäten von blaßgrauer, graugelber, braungelber, schwärzlicher, bräunlicher und gelblicher Färbung. Mitunter haben sie eine weiße Rinde und enthalten in Höhlungen weiße Erden, beides ist nicht zu verwechseln mit Kreideansätzen und rührt von der Verwitterung des Gesteins her, — es ist Kieselerde.

Die vorkommenden Abarten vom Feuerstein und Uebergänge zum Hornstein (vorzüglich auch als Versteinerungsmittel) finden sich zuweilen kugelig, tropfig oder streifig, dicht, wachsglänzend oder mehr durchsichtig, einfarbig oder gebändert braun, grau, gelb, röthlich (durch Manganfärbung violettröthlich), — bis zu Jaspis-, Karneol- und Chalcedon-Uebergängen; manche der Knollen enthalten Drusenräume mit schönen Bergkrystallchen. Einzelne dieser Kieselausscheidungen erscheinen auch gefleckt und besonders durch Manganoxydhydrate hübsch schattirt, und vorzügliche feine dendritische Zeichnungen lassen sich in solchen Exemplaren dann wohl auf Schichtungsflächen finden. Solche Dendriten sind übrigens bei dem nennenswerthen Manganreichthum einiger unserer tertiären Sande, aus denen man sogar hie und da in Quellausspülungen Manganitkörner gesammelt hat, ebenfalls auf Schichtungsflächen mancher Kalk- und Sandsteingeschiebe eingedrungen.

g) Tertiäre Geschiebe.

Wir treten nunmehr zu den Geschieben aus der Bildungszeit unserer älteren pliocänen Tertiärablagerung, der Braunkohlenformation, und damit sind wir wieder bei dem Grundbette der Geschiebeformation angelangt.

Ein durchgreifendes Eingehn auf ihre Findlingseigenschaft wird nicht weiter nothwendig sein, als da, wo noch besondere, früher nicht so berücksichtigte Erscheinungsweisen zu bezeichnen sind.

Wir haben es darin zunächst mit Geschieben zu thun, die bei uns bis jetzt nirgends nachgewiesene Anstände haben. Es sind dies Sandsteinfragmente, die unzweifelhaft in ihrem Gehalt wie in ihren Leitzeichen auf unsere ältere Tertiärformation hinweisen.

Es lassen sich da zwei Varietäten — ein Braunsandstein und ein weißer Sandstein — unterscheiden.

Ersterer ist ein feinkörniger, bituminöser Kohlen- und Eisensandstein von roth- und graubrauner Färbung mit schwärzlichen Punktirungen. Der benannte petrefactenreiche Sternberger Kuchen ist eine Abart desselben. Die andere Varietät ist von noch feinerem Korn, der Masse nach von mehr durchsichtigeren Quarzkörnern gebildet; er erscheint grau-, gelblich-, bläulichweiß; besonders kenntlich ist derselbe an vielen dunkelbraunen Flecken, die einzeln etwa in Linsengröße, aber auch in größern Parthien zusammentreten und bituminöse Bestandtheile *enthalten.* Beide Arten sind übrigens nicht so fest, als unsere älteren Sandsteingeschiebe.

Die früher bezeichneten Mangannieren mit schaligen Absonderungen und traubigen Innenwandungen, ebenso wie die in den Formen ähnlichen, als Klapper- und Adlersteine bekannten Sphärosiderite mögen hier noch einmal als Findlinge ihre Einreihung finden.

Bruchstücke verkieselter Hölzer, deren Bildungszeiten bisher noch nicht bestimmt sind, kommen in allen Diluvialschichten vor, häufiger aber finden sich mehr oder weniger verhärtete bituminöse Laub- und Nadelholzsplitter aus den beschriebenen Tertiärwäldern.

Verkalkte oder härtere Knochenreste und Zähne vorweltlicher Thiere sind nirgend ausgeschlossen, wenn sie auch seltener sich finden lassen; sie können selbst in ihrer Naturgestalt in feuchten Erdschichten sehr lange erhalten bleiben.

Endlich erwähnen wir noch, als eine werthbehauptende Findlingsmerkwürdigkeit, die schönen Stücke des echten Bernsteins. Dieser Bernstein, nicht zu verwechseln mit dem Retinit unserer specifischen Braunkohlenformation,*) wird häufig auch bei uns in kleineren Bruchtheilen, besonders in dem Elb- und Stecknitzthal bei Lauenburg, aufgefunden. Seine Bildungs-Zeiteinreihung ist noch immer nicht nachgewiesen, zu unserer Braunkohlenformation gehört er (nach Girard und Göppert) nicht.

Die weitere Zergliederung tertiärer Geschiebe und Gerölle führt uns in die Region derjenigen Massen, die wir als verschwemmte (und regenerirte) Ablagerungen bei der Vorführung der Braunkohlenformation kennen gelernt haben.

Da, wo Schichtungen jener Reihungen in den Diluvialströmungen von Neuem aufgerissen und fortgeschwemmt wurden, setzten ihre Wandermassen zum andern oder zum öfteren Male Geschiebe, Gerölle und Grus ab.

So finden wir diese in allen Diluvialmassen, besonders aber in bestimmten oberen Lagen eingebettet, und wie es vorzüglich die Kreidegründe waren, die so viele kostbare Kalktheile in die oberen Schwemmschichten abgaben, so waren es kohlen- und thonreiche Aggregate der Braunkohlenformation, welche die fruchttreibenden Mischungen mit den neueren und älteren Sanden vollenden halfen.

---

*) Der Hauptunterschied liegt im Sauerstoffgehalt, der im Bernstein viel bedeutender ist, als im Retinit, in welchem der Kohlenstoffgehalt überwiegt und der des Wasserstoffs etwa derselbe bleibt; das Fehlen der Bernsteinsäure aber läßt ihn vollständig von dem Bernstein unterschieden. Nur kleinere Theilchen von Retinit findet man eingewachsen in den Braunkohlen, während die Bernsteinfindlinge nur in den oberen Sanden vorzukommen pflegen.

Nicht durchgehends sind aber diese Geschiebe, wie gesagt, im bunten Durcheinander von Sand, Kies und Grand, Thon- und Ochererden, Kalk- und Kohlentheilen u. s. w. ungeschichtet vermengt geblieben; es lassen sich vielmehr an manchen Plätzen Schichten und Einlagen getrennt unterscheiden.

Die Diluvialströmungen haben nicht an allen Orten mit gleicher Heftigkeit gearbeitet und auf solchen Linien oder geschützteren Tiefen sind die Geschiebemassen nicht mehr in völlig regellosen Auflagerungen durcheinander geworfen, sie mußten sich vielmehr, nach den Gesetzen der Schwere, an den Strandwällen absetzen.

Solche Lager zeigen die Massen denn auch zuweilen in kenntlichen Schichtenreihen, und wie in diesen Gesammtmassen die größeren und schwereren Gerölle nach unten, die kleineren und leichteren nach oben durchschnittlich sich absetzten, so wiederholte sich diese Naturarbeit häufig auch in den einzelnen Abtheilungs-Schichtungen. Größere Lager reinerer Diluvial-Sandmassen bedeckten mehr die welligen Ebenen und die Grundbette der größeren Strömungsthäler mit den schwereren Sanden von gröberem Korn, während die feineren Diluvial-Sande als Masseanhäufungen mehr an den Ausgängen der Thäler, oder in den (früher von uns schon beschriebenen) Untiefen, und auch als Bänke und Sanddünen aufgeworfen wurden.

Als Einlagerungen aber erschienen Geschiebethone, Lehme und Mergel, die, in den Brackwassern, in Buchten, an den Seiten des Ausgangs der Thäler oder als verschlammte längere Thalgründe angeschwemmt, zwischen den Hügelreihen sich finden lassen.

2) Diluvial- (Geschiebe) Sande.

Man kann annehmen, daß die Geschiebeformation auf unsern Linien überall vertreten ist, es wäre denn, daß Anstände der älteren Formationen, vielleicht nur bedeckt mit Alluvionen, die Oberdecke bildeten.

Gröbere Geschiebesande pflegen die Unterlage auszumachen, darauf folgen dann die etwa vorhandenen Einlagerungen von Thonerden, Mergeln und Lehmen, in deren Nähe gewöhnlich die größten Mengen der Geschiebeblöcke lagern, und diese sind endlich wieder von feineren Sanden bedeckt.

So ließe sich also eine Gesammteintheilung in einer Dreigliederung aufstellen, in soweit man von allen örtlichen Wechselscheidungen absieht, und noch einige Ausnahmen berücksichtigt. An manchen Orten ist nämlich nur das eine oder andere Glied vertreten, während die übrigen Reihungen gar nicht abgelagert sind; auch wiederholen sich häufig die zeitweisen Einzelgliederungen (gleichsam als Jahreringe der Diluvialalter-Bildungen) in den analogen Gestaltungsweisen, und endlich sind mitunter eben lokal gefüllte Nester oder leere Mulden der einen oder andern Geschiebeerden sporadisch vertheilt dazwischen ein- und ausgeschwemmt und vereiteln in beschränkten Terrainabschnitten jede vergleichende Nachweisung.

Solche Ausnahmen können jedoch nicht abhalten, für die Gesammteintheilung die vorgestellte Dreigliederung einer Untersuchung zu Grunde zu legen, nach deren Wahrzeichen sich wohl stets ein Befund annähernd bestimmen lassen wird.

Wir wollen zunächst versuchen, die Diluvialsande zu regeln, indem wir dieselben theilen:

1) in untere, gröbere Geschiebesande und

2) in obere, feinere Triebsande; —

die dritte Mittelgliederung werden wir dann im nächsten

Abschnitt untersuchen. Finden sich diese Sande in unmittelbarer Nachbarschaft glimmerreicher Braunkohlen- und Formsande, so treten mitunter die Vermischungen ein, welche unbestimmt lassen, wo am Platze die Grenzlinie zu ziehen ist; aber man könnte auch selbst da eine Sonderung der Körner vornehmen, und ein geübtes Auge würde die farblosen oder milchweißen, mehr gleichförmigen Quarzkörner der Kohlensande von den ungleichkörnigen, gelblich-unrein glasigen Quarztheilchen der vorliegenden Gruppe unterscheiden.

Zuweilen aber sind die Schichten auch nach unten scharf getrennt, und die Einreihung der Sande kann ohne Weiteres nachgewiesen werden.

Unsere Spaltenthälerhänge, besonders aber die steil abfallenden Elbufer, geben mitunter schon auf kurzen Strecken ein ausreichendes Material zur Vergleichung für diese Regelung.

1) Die Diluvial-Geschiebesande, in der Hauptmasse aus gleichmäßig abgerundeten gröberen, hellgelblich-grauen und schmutzig durchsichtigen Quarztheilchen bestehend, die, wie gesagt, niemals die milchweißen reineren Färbungen der Braunkohlensande haben,*) sind vielfach vermengt mit unzersetzten fleischrothen, länglichrunden Feldspath- (der niemals fehlt) und wenigen schwarzen Hornblendetheilchen, nicht zu verwechseln mit den schwarzen Kieselschieferkörnern der Kohlensande. Die Glimmerblättchen — dies andere Hauptmerkmal jener älteren Sande — fehlen ganz. Im Uebrigen enthalten sie alle die Bei-

*) Die älteren Sande waren Producte des verwitterten krystallinischen Grundbodens der Grauwacken und der Thonschiefer, deren Quarztheile in dem Zersetzungsproceß ihrer Entstehungsweise theils farblose, theils weiße Körner aufzeigen, während die Diluvialsande mehr aus den durch die Hochfluthungen zerstörten Gebirgen der granitischen Eruptivgesteine hervorgegangen sind, deren Quarzmassen die glasigen und helleren gelblichen Färbungen tragen.

mengungen der zerstörten Geschiebegesteine, denen sie daher auch ihren Namen verdanken; besonders kenntlich sind eckige Feuersteinstückchen, Kreidegerölle und Koralliten beigemischt, und unter den Metalloxyden (Ochererden) Eisenocher schichtenweis in großen Mengen, auch Mangan- und Titanocher und Glaukonite sind hie und da unverkennbar beigegeben. Wir werden sogleich ersehen, in wie weit diese Beimengungen zu einer weiteren charakteristischen Eintheilung dienen können.

Die Geschiebesande sind in größeren Mengen grobkörniger, als die gröbsten Braunkohlensande; sie enthalten, wo sie nicht in der Nähe von Geschiebeeinlagen, besonders auch von lehmigen Absätzen lagern, nur kleinere abgerundete Gerölle, etwa bis zu ½ Fuß Größe. Häufig laufen sie auf den Anhöhen zu Tage aus; eben so häufig aber gehen sie nach oben hin in die oben bezeichneten Kies- und Grandlagen über, bei heller oder dunkeler gelblicher Färbung, wie es eben der beigemengte Geschiebesand ergiebt; oder sie wandeln allmälig in obere hellere Triebsande um, mengen sich auch wohl mit sandigen Mergeln und andern Thon- und Kalkmergeln, oder aber sie setzen plötzlich zu den Schichten und Einlagern von gemischten Thonen ab.

Selbst wenn solche Thone und Lehme auch nur ausgetriebene kleinere Klumpen bilden, so pflegen dieselben doch nach unten abgeschlossen zu sein. An solchen Plätzen sind denn gewöhnlich Geschiebemengen der größeren Dimensionen nicht fern; und wie die meisten Schichten auch Schwemmtheile aus der Braunkohlenformation nicht allein in kenntlich gebliebenen Geröllen von Sandsteinen und den Petrefacten*) der Thone, wie in manchen Splittertheilen bituminöse Hölzer enthalten, so finden

---

*) z. B. Dentalium striatum, Cyprina Islandica, Pectunculus pulvinatus, Chenopus pes pelicani u. A.

sich Brocken und Massenstücke wohlerhaltener Septarienthone und selbst Braunkohlengeschiebe, ja manche Nester regenerirter Braunkohlenschichten sind neben alten Diluvialtorfen (wie ja auch die Lauenburgischen Fundstellen theilweise bezeugen) in denselben eingebettet.

Erstere Formen kommen mehr auf den Ebenen und Platten unseres Ländchens, letztere an den Hügelungen vor, soweit diese eben keine jüngern Sandanschwellungen darstellen.

Die eigenthümlichen Bestandtheile der Diluvialsande lassen dieselben neben dieser bezeichneten allgemeinen Eintheilung noch nach den charakteristischen Beimengungen unterscheiden, bei deren Vorführung wir die Sonderheiten der einzelnen Abtheilungen der Reihe nach von unten nach oben kennzeichnen wollen. Wir gliedern darnach zunächst die untern Geschiebesande:

a) Bunter Kiessand.

Derselbe entlehnt seine Bezeichnung von den vorherrschend gelblichen, übrigens weiß, gelb, roth, schwarz in allen Farbentönen beigemengten Kiesen. Sind die feineren Bindetheile größtentheils ausgeschwemmt, so bildet er die früher bezeichneten Kies-Grandlager, an denen unser Ländchen in den Diluvialsand-Höhendistricten so reich ist. Die Quarzkörner und die Kreidekörner erscheinen vorzugsweise abgerundet, die übrigen Mineralien haben durchschnittlich eine eckige Formirung, besonders die unzähligen Feuersteinstückchen in allen möglichen zersplitterten Täfelchen. In der Nähe von größeren Kreidegeschieben ist der Sand häufig locker durch verwitterte Kreidemassen verbunden, er enthält aber festere Theilchen derselben überall, durchschnittlich von Haselnußgröße, beigemengt.

Dies Letztere leitet uns zu einer besonderen Formirung des Kiessandes, die auf unserem Nordwestdeutschen Boden ähnlich wie auf den Dänischen Linien entwickelt vorkommt.

b) Gelbweißer Korallensand.

Derselbe unterscheidet sich im Allgemeinen nicht von dem gelbbunten Kiessand, jedoch ist zunächst seine Färbung meistens blaßgelber, und das Hinzutreten einer mehr oder minder zahlreichen Beimengung von Kreidegeröllen und von Koralliten, besonders von Mooskorallen-Bruchstückchen, in manchen scharf gezeichneten, wohl erhaltenen Aestchen bis zu etwa 1 Zoll Länge, läßt diesen Sand von dem vorigen sondern und bezeichnend bestimmen.

Die endlosen Mengen von abgerundeten Stücken der Kreide zeigen hier vorzugsweise und oft durchgehends Mangan- oder Glaukonitpünktchen, und zu diesen gesellen sich dann, außer den vielen gefärbten Feuerstein- (und Hornstein)stückchen, die namhaften Versteinerungen der oberen Kreide in großer Menge.

Nicht immer trägt der Korallensand übrigens dieselben Erkennungszeichen, ein Theil desselben ist von feinkörniger Formirung und geht dann in Triebsand über; derselbe erreicht streifenweise die Feinheit des Formsandes, zeigt jedoch dabei nicht die geordnetere Schichtung desselben; — unter den Triebsanden werden wir ihn weiter vorführen, da schwinden natürlich auch die genannten Kennzeichen zu unscheinbaren Pünktchen und seine Färbung variirt von gelblichweiß zu weißgrau. In größeren Massegebieten pflegen solche gröbere, feinere und feinste Lagen schichtenweis (wir erinnern an die Jahrestreifen) mit einander zu wechsellagern, oder aber dieser kalkreiche Sand geht zu eigentlichen Mergelbänken über, die häufig ebenfalls wechselnde, mehr oder minder mächtige Einlageschichten bilden.

Der Korallensand ist in allen seinen Formirungen eine wahre Wohlthat für unsere sandigen Gelände; wohl gegen zwei Drittheile unserer Bodengebiete, fast die ganze Ostseite des Landes und die Hochebenen unseres Wasserscheiderückens sind mit demselben allein, oder getheilt mit bunten Kiessanden,

Triebsanden und den Alluvialgebilden bedeckt; und wo nicht Flug- und Dünensande ihn wieder überdeckt und für Ackerbauzwecke in zu tiefe Lagen verborgen halten, liefert derselbe in seinen kalkreichen Mischungen den besten Sandboden. Aber auch selbst bei Umhüllungen bietet derselbe in seinen häufig erreichbaren Mergelschichtungen die Mittel zur Veredlung einer im Flugsande steril gewordenen Oberdecke.

Aehnliche Zugeständnisse sind wir selbstverständlich auch dem Kiessande schuldig, der besonders in der Nachbarschaft von Geschiebe-Findlingsbänken, Geschiebethon-, Lehm- und Mergeleinlagern dieselben Vortheile und Eigenthümlichkeiten für den Dienst der Pflanzenwelt darbieten kann.

Erwähnenswerth ist, daß zuweilen erdige Absonderungen von Kalkstreifen zwischen diesen Sanden vorkommen, die ihre Entstehung den Quellwasserabsätzen aus den Kreideeinlagen verdanken. Haben dagegen Kreidereste sich in größeren Mengen vereinigt und sind vorzugsweise nur feinere Sande und Thonerden hinzugetreten, so erscheinen sie als eigentliche Sand-, Kalk- und Thonmergellager; man kann in denselben häufig Foraminiferenreste durch das Mikroskop unterscheiden.

Noch eine andere eigenthümliche Form von Kalkerdenestern läßt sich häufig auf unserm Seenplattengebiete in den oberen Schichten dieser Sande antreffen. Es sind dies Kalktuff- (Osteocolla) ausscheidungen, die Dr. L. Meyn Wurzelconcretionen benannt hat; dieselben finden sich ringsum den Pflanzenwurzeln zwischen kalkreichen Erden (auch schon in Braunkohlenthonen und Formsanden), von feinen Linien bis zu 1 Fuß Durchmesser, in lang gezogenen Aeste-Verzweigungen gebildet, gleichsam als kalkige (und eisenoxyd-hydrathaltige) Excremente derselben. Zuweilen sind die Wurzelfasern längst vergangen und diese Osteocollagebilde haben eine Festigkeit erlangt, daß sie sich wie Baumäste von dem Erdreich ablösen lassen.

Auf dem Grund und Boden der gemengten Geschiebesande zeigt die naturwüchsige, kernige Eiche, der Primus unserer heimischen Waldreviere, den normalen tausendjährigen Pflanzenwuchs auf, und in der Cultur der Aecker ist aus den verschiedenen Grundmitteln dieser Sande der ergiebigste Roggenboden entstanden; treten noch thonreichere gemischte Erdlagen hinzu, so nährt der Boden die üppige Buche als Krone unserer Forsten und ein trefflicher Weizenboden wird auf den (früher häufig verkannten) welligen Geländen gewonnen.

Das eigentliche Lagergebiet der Geschiebe-Thone und Mergel überspringend, bleiben wir zuvörderst in der Reiheaufzeichnung der Sande.

Traten bisher bei einer Charakterisirung derselben die Kalkbeigaben in den Vordergrund, so unterscheiden wir nunmehr Sonderungen, die mehr oder minder kalkfrei, überhaupt aber frei von den leichter sich lösenden Mineralbestandtheilen gebildet sind, wogegen dieselben aber noch Metalloxyde führen, die als eigenthümliche Beimengungen zuweilen maßgebend werden.

2) Die Diluvial-Triebsande. Dieselben leiten ihren Namen aus der Bildungsweise als eigentliche getriebene, gleichmäßig feine Sandlagen, wie solche auch die Grundbettwellungen der heutigen Meere bilden. Die Bezeichnung dehnt sich aber auch darauf aus, daß ihre Lagen, stets wasserbedürftig, einem Schwamme gleich, alle Feuchtigkeit aufsaugen, solche jedoch stets wieder durchtreiben lassen, wogegen die unteren Sande in der Regel durch ihre kalkigen und thonigen Beigaben das Wasser bei Weitem mehr anhalten.

Was ihre Entstehungsweise betrifft, so rechtfertigt sich ihre Bezeichnung. Man sieht dieselben als ausgetrieben aus den untern Diluvialsanden an; unter Zurücklassung aller, einer Fortspülung sich nicht fügenden Gerölle, Kiese und Gruse, die eben als Zwischenlagen der vorliegenden und der unteren

Kiessande angehäuft sind, haben die Triebsande auf allen gleichmäßigen, verhältnißmäßig ruhigen Diluvialwellen-Gebieten die welligen Rücken und Platten unserer Linien vielfach überdeckt.

In manchen Lagen sind allmälig bei der langen Zeitdauer, wo die Wellen immer von Neuem wieder die Massen aufwühlten und forttrieben, alle kalkigen und thonigen, selbst schichtenweis alle eisenochererdigen Bestandtheile ausgeschwemmt, und es haben sich, je nach der Stärke und Dauer dieser mechanischen Wellenarbeit, die verschiedenen wechselweis geschichteten, gelblichen, grauen und weißen Triebsande gestaltet; zu einer gänzlichen Entfärbung trägt übrigens besonders die Feinheit des zerschlagenen Quarzgruses und des ganz abgeblaßten (früher fleischrothen) Feldspaths das ihrige bei. Die Zeitenlängen solcher Treibungen vollendeten auch in anderer Beziehung die Wahrzeichen dieser Sande; selbst die festesten Theile derselben, die Quarzkörner, behielten wohl ihre gelbweiße, glasige Beschaffenheit (da, wo sie unvermischt von Formsanden blieben), sie wurden aber in den Wellenarbeiten immer kleiner und kleiner abgeschliffen, bis sie endlich fast den (in ähnlichen, vielleicht noch in heftigeren Wellenschlägen gebildeten) Kernen der Formsande (deren Quarze aus den Grauwacken und Glimmerschiefern übrigens nicht die Festigkeit der vorliegenden aus den granitischen Eruptivgesteinen haben) in ihrer Feinheit nahe kamen.

Damit wären denn auch die allgemeinen äußeren Kennzeichen der Diluvial-Triebsande gegeben.

Von den unteren Geschiebesanden trennt sie zunächst die feinere Körnung, selbst die eingestreueten Gerölle sind häufig zu erbsenkleinen Steinchen geworden. Unversehrte Feuersteinknollen kommen fast nur an geschützteren Südhängen der Terrainwellungen vor, dort aber zuweilen in erstaunlicher

Menge, ihre Fragmente sind sonst überall eingemengt, jedoch zu mikroskopisch kleinen Splittern geschwunden.

Die Mächtigkeit dieser Triebsande beschränkt sich durchschnittlich nur auf wenige Fuß; es kommen jedoch Strecken auch auf unsern Linien vor, wo ganze Thalmulden damit ausgefüllt sind, und ihre Massenabsätze bilden nicht allein manche der welligen Hügelungen des Norddeutschen Tieflandes, sondern ihre Anschwellungen waren häufig die Veranlassung zu den später sich darauf ablagernden Dünensanden der Binnenlande, dem letzten Product der Wasserbedeckung vor dem Ablauf der Meeresfluthen. Solche mächtige, gewöhnlich noch durch Flugsande vermehrte Hügelungen, deren Mächtigkeit auf mehr als 100 Fuß ansteigen kann, spotten freilich fast jeder Cultur zu Ackerbauzwecken.

Die eigenthümlichen Beimengungen der Diluvialsande lassen übrigens, außer solchen durchstehend reinen Quarzsandlagen, nicht allein noch manche lokale Wechselformirungen derselben zu, sondern es sind darin einige besondere Abarten entstanden, die auf ausgedehnten Gebieten ein Uebergewicht, und zwar zum großen Nachtheil für allen edleren Pflanzenwuchs, gewinnen.

Bei einem so fein getheilten, bunt gemischten Zusammentreten so vieler verschiedener Mineralien vermochte im Laufe der Jahrtausende nicht allein die mechanische Thätigkeit der Natur diese Diluvialsande umzugestalten, sondern die anorganisch-chemische Entwickelung derselben rief mancherlei Bindungen und Entbindungen in den, anscheinend unbeweglich ruhenden, Lagerungen hervor.

Die vielfachen Weisen, wie die Natur mit Hülfe der Atmosphärilien als Verwitterung in der oberen lockeren Bodendecke (der Wassereinsaugung in der Capillarröhrchen-Thätigkeit selbst in den festeren Massen tieferer Lagen) mecha-

nisch arbeitet und in der sie viele Mineraltheilchen in unaufhörlichen Wanderungen erhält, bewirkte zugleich verschiedene chemische Wandlungen derselben.

Wir werden weiterhin sehen, wie unter Anderen darin ganze Lager kohlensaurer Kalke als Kalktuffe ausgeschieden sind.

Unendliche Mengen von Krystallisationen, meistens von einer Kleinheit, daß dieselben nur in Masseansammlungen erkennbar sind, beginnen so täglich ihr Individuenleben; aber die amorphen Mineraltheile, die immer wieder von Neuem anderen Bildungsphasen entgegengehn, besonders auch zum Dienst der höheren Organismen und zunächst darin für die Pflanzenwelt, fassen das Massematerial.

Sind aus manchen Lagen sowohl der unteren, als der oberen Diluvialsande, vermittelt durch Naturprocesse, fast alle Thon- und Kalktheile u. s. w. ausgeschieden und zu Eigeneinschieben gebildet, so ist doch der größte Theil der schwerer löslichen Metalloxyde (und Krystallchen) auf unseren Schwemmgebieten freilich nicht Gold, sondern einzeln nur Titan und Mangan, in den überwiegenden Massen Eisen, entweder in den oberen Sandlagern allgemein vertheilt mit übergegangen, oder aber das letztere hat sich in besonderen Schichten sporadisch mehr angehäuft.

Bei Vorführung der Alluvialgebilde werden wir die Ausscheidungsformen der Eisenochererden zu Eisenerzen weiter aufsuchen, hier haben wir es dagegen mit deren erdigen Anhäufungs-Mengungen in den Diluvialsanden zu thun. Erscheinen darin schon manche Schichtungen streifenweis mehr bevorzugt als andere, wie solche sich von gelblichen zu röthlichen und bräunlichen Färbungen fast in jedem Diluvialsandlager kund geben, so haben wir sogar eine Form, die vollkommen eisenschüssig, zum großen Nachtheil alles Pflanzenwuchses, sich oft in ausgedehnten Strecken angehäuft hat, — dieselbe ist unter

dem Namen Fuchssand (Ahlerde, Bickerde u. s. w.) bekannt. In diesem Quarzsande, dem auch selbst noch die Feldspaththeilchen anderer steriler Sande zu fehlen pflegen, ist gleichsam die Hauptmenge der eingeschwemmten Eiseneinschüsse in der Form von Eisenochererde und selbst von Einlagern loser Ahl-Sandsteine concentrirt.

Gewöhnlich noch bedeckt von einer Schicht reineren weißen Triebsandes oder dem Flugsande der Alluvionen, ist dieser Sand, da wo er die für den Pflanzenwuchs erreichbare Oberdecke bildet, der Urheber mancher unbenarbter Flugsandstrecken.

Endlich ist es aber dennoch den Naturarbeiten gelungen, die oberen Lagen solcher Erdstriche in etwas umzubilden, und es hat sich ein eigner Pflanzenwuchs auf denselben erzeugt; die perennirenden Heidekräuter (Erica tetralix und Colunna vulgaris) grünen und blühen auf diesen Sandgefilden, und den aus der Fuchserde allmälig ausgewaschenen, durch atmosphärische Bewegungen in den Jahrtausenden auf wenig geneigten Flächenebenen entwischten Mutterboden derselben nennen wir Heidesand.*)

Der Heidesand ist also ein durch die Atmosphärilien umgebildeter, durch reinen Trieb- und Flugsand vermehrter Fuchssand, und hat sich durch den tausendjährigen Heidepflanzenwuchs in seiner oberen Decke als grauer, gelb- und grauschwarzer, an harter humussaurer Eisenerde reicher Quarzsand ausgebildet.

---

*) Wir zählen des übersichtlichen Anschlusses wegen den Heidesand schon hier mit auf, obgleich derselbe ebensogut der Quartärperiode angehört, da seine Neubildung bis in die Gegenwart reicht; aber er wechselte nicht, wie alle Quartärsande in den Umformungen, seinen Wohnplatz, sondern ruht noch immer auf den alten Wellungsgebieten der Diluvial-Ablagerungsplätze.

Wie nun die Landrücken-Ebenen der Nordwestdeutschen Gelände überhaupt bedeutende Triebsandablagerungen aufzeigen (für unsere Breiten etwa in einem Querprofil zwischen der Aller im Süden und dem beschriebenen Mecklenburgischen und Lauenburg-Holsteinischen gegen WNW. gerichteten Wasserscheiderücken im Norden), so sind einige dieser Linien, und besonders die der Hauptwasserscheide der Lüneburger Lande, in der Richtung des Drömling und der Lüneburger Heideerhebung (immer in der für uns so vielfach maßgebenden Streckung von SO. nach NW.) ganz vorzugsweise geeignet gewesen, diese umgebildeten Eisensande im größeren Maßstabe zu sammeln. Die bekannte Lüneburger Heide trägt in verschiedenen meilenbreiten, gegen Nordwest gerichteten Hochebenen den ausgebildetsten Heidesand zur Schau.

Man würde aber sehr im Irrthum sein, wollte man den Bodenkörper hier überall nach dem Heidekleide bemessen. Manche der anschwellenden Bodenhöhungen und fast sämmtliche in den Alluvialfluthungen ausgeschwemmte Thalebenen zeigen nur das äußerlich gleichmachende, Alles überwuchernde Heidekraut; sie bergen aber, nicht allein in tieferen, für den Bodenbau nutzlosen Lagen, sondern häufig bis an die Bodendecke reichend kalk- und thonreiche Geschiebesande. Ausgedehnte Schichten-Einlagen der brauchbarsten Mergel, in nicht allzugroßer Tiefe, finden sich an manchen Plätzen, da der Fuchs- und Heidesand selten über 6 Fuß Mächtigkeit hält, und endlich sind meilenbreite Strecken im besten Kleiboden gemischter Auflagen dazwischengeschoben, die selbst dieses verrufene Heidegebiet in verschiedene vereinzelte Abtheilungen zerlegen läßt, und wo nicht auf den größeren Strecken der wasserbedürftige Sand zu geringe Quellendurchlässe wieder abgiebt, da ist nicht jede Hoffnung für eine günstigere Gestaltung durch Fleiß und Ausdauer der Menschenhände versagt. Schon ein häufigeres

Vorkommen von Wachholdersträuchern und von kräftigeren Nadelhölzern deutet das Vorhandensein gemischter Bodensande in den oberen Schichtungen an.

Wir haben bei Vorführung der orographischen Linien unseres Ländchens die Merkmale der Bodenbildungsweisen der Dünen- und Flugsande auf den Oberflächen der Gelände verschiedenen Zergliederungen unterzogen, es verbleibt uns an diesem Orte also nur das Betreffende für den Antheil, den der Heidesand daran nimmt, hinzuzufügen.

Unsere Strecken und besonders die südliche Landeshälfte trägt hie und da noch heute die Spuren ihrer geognostischen Verbindung mit dem Lüneburger Lande auch in den Heidepflanzen; der Heidesand selbst aber erscheint schon so vielfach vermischt mit den besseren Sanden der Geschiebeformation, daß wir annehmen können, wie auch die Elbgrenze darin für unser Zwischenland maßgebend wird, daß nur gemischte Heidesandstriche gegen Norden hin zwischen den Wellungen unserer südlichen Höhenlinien auslaufen.

Ein Anderes ist es freilich mit dem Theil des (Lüneburger) Heidesandes, der sich etwa zwischen Harburg und Burtehude, westlich von Hamburg gegen Norden hin wendet. Derselbe durchzieht — nur unterbrochen von den Elbmarschen und mit Umgehung der Geschiebeformationsgebiete des Alster- und Billeterrains, welche die besten Lehmbodendistricte unseres südlichen Landestheils einschließen — in einer wechselnden Breite zwischen 4 bis 6 Meilen ganz Holstein. In Schleswig ist derselbe wieder mehr eingeschränkt, auch noch bedeutender wie in Holstein von Gebilden der Geschiebeformation durchzogen; in Jütland dagegen wächst er bis zu 12 Meilen Breite an und endet erst am Limfjord.

Die vielerwähnten Massen-Einlagen des gemischten Geschiebe-Sandbodens sollen uns nunmehr in Folgendem zu den

für den Bodenbau werthvollsten Grundlagen der Diluvial-Wasserabsätze führen, wie solche bei einem Fehlen oberer Trieb- und Flugsande nicht allein sporadisch an manchen Hügelabhängen in einzelnen Nestern an die Oberfläche treten, sondern mit den Geschiebesanden als Unterlage die weiten Bezirke unserer Thon(Lehm)bodendistrikte darstellen.

3) Diluvial (Geschiebe) -Thone, -Lehme und -Mergel.

Eine gemeingültige Classificirung dieser Mittelgliederungen des Diluviums, nach der Geschichte ihrer Bildungsweisen, ist auf unserm Nordwestdeutschen Terrain schwerlich durchzuführen, da die Oberschichtungen des zusammengeschlemmten Meeresbodens nicht so durchstehend, wie auf Gebieten, welche der Küste ferner liegen, von den mannigfach dazwischen getretenen Süßwasser-Anschwemmungen sich trennen und unterscheiden lassen.

Trugen unsere secundären Keuperthone und Mergel (Letten) die unzweifelhaften Spuren der Meerwasser, die sie gradezu als Salzthone kennzeichnen ließen (und behaupteten dieselben die stärksten Eisenfärbungen), und hatten wir dann in den glimmerreichen Septarien-Thonen der Braunkohlenformation schon Zwischenlager, die, durch Muschelpetrefacte bestimmt, sich als combinirte Meer- und Süßwasseranschwemmungen darstellten (und nahmen diese in den begleitenden Kohlenbeigaben besonders deren dunkle Färbungen an), so sind die Meer- und Süßwasser-Thonerdegebilde dieser letzten tertiären Ueberfluthungs-Absätze (welche schon zum äußeren Unterschiede die entschieden reiner ausgewaschenen hellen Färbungen der Thonerden führen) nur in den lokalen Vorlagen als Thon-, Mergel- oder Lehmgebilde zu scheiden.

Die wechselvollste Fluthungsherrschaft von Meeresbrackwassern, die wiederholt sich mit den durchbrechenden Süß-

wasserströmungen der Binnenlande mischen mußten, bei deren Wellenarbeiten denn auch manche Lagen der oberen Diluvialerden ihre entschieden reingewaschenen Bildungsformen erfuhren, lassen nur Analogien von gleichzeitigen und zusammenhängenden Anhäufungslinien zu.

Das so häufig veränderte Wellungsgebiet unseres Küstenlandes weis't nur an den langgezogenen Hügelreihen solche Analogien auf, im Uebrigen zeigt fast jeder Wellungsabschnitt in seinen Mergelgruben und Lehmkuhlen besondere Eigenthümlichkeiten.

Wir sprachen schon bei Vorführung der Braunkohlenthone von grauen und blaugelben Thongeschieben, deren postpliocänes Tertiäralter nicht fest bestimmbar sei, da dieselben sich ebensowohl zwischen den Geschiebesanden, als auch zuweilen anscheinend schon zwischen gleichmäßig und parallel geschichteten Lagen der Glimmersande eingebettet fänden.

Diese jedenfalls ältesten Diluvialthone würden wir demnach neben den blauen Thonen (vielleicht als sporadische Restelager derselben) stellen können, die sich in unmittelbarer Nachbarschaft des Korallensandes, demselben unter- oder eingelagert, auf den Dänischen Ostseeinseln und in Schleswig in großer Ausdehnung finden; dieselben sind wegen der viel begleitenden Leitmuschel Cyprina Islandica unter dem Namen Cyprinenthone von Forchhammer bestimmt.

Nach diesem Fingerzeige wollen wir die verwandten Geschiebethone unserer Linien zunächst vorführen, obgleich die reineren Mergel durchschnittlich denselben gleich gelagert sind. Die gemischten Thonsande (Lehme) aber übersetzen und durchziehen erst die beschriebenen Geröllmassen-Ablagerungen als jüngere Mengproducte, und wo dieselben nicht von Triebsanden und in den Alluvionen verdeckt sind, zeigen sie sich in sanft gerundeten Wellungen an der Oberfläche.

Unser Ländchen hat viele Gebiete, auf dem die Geschiebelehme, besonders an den südlichen und östlichen Wellungs-Gefällen der Höhungen oder eingeschwemmt in Thalmulden, in kleineren oder größeren Schlemmstrichen zu Tage treten; in ganzen Landschaften aber nimmt es Theil an den aus Holstein übertretenden beiden ausgedehnten Gebieten des Geschiebethones — im Norden und Süden unserer Wasserscheidelinie.

Erstere Landschaft tritt in einer Breite etwa von der Feldmark Schiphorst bis über Lübeck hinaus auf Lauenburgisches Gebiet und durchzieht mit einigen Unterbrechungen (auch von Dünensandaufwürfen und Torfmoorgründen) in wechselnden Zügen mit dem unterlagernden Kies- und Korallensande den Norden des Landes. Letztere durchsetzt in ähnlichem, aber noch überwiegendem Wechselverhältniß mit den Diluvialsanden das ganze Billezuflußgebiet, von Wohltorf nordwärts bis Köthel, verläuft aber im Osten gegen die Mitte des Landes, bewältigt von den Sanden, die auf den größeren Ebenen die Lehmablagerungen oft vollständig vertrieben haben, die jedoch in den überdeckten alten Diluvial-Terraineinschnitten zuweilen noch Muldenreste aufweisen.

a) Geschiebethone und Lehme.

Die Wasserwege, auf denen die auf- und abfluthenden Diluvialströmungen Niederschläge von Thonerden in größeren Masselagern absetzten, konnten sich nur innerhalb geschützter Bodenbuchten und an den Seitenufern der Abfluß-Mündungsthäler befinden. Gleich wie noch heute, um am naheliegenden diminutiven Beispiele zu erläutern, die heimische Elbe an unsern Gestaden bei ihren Hochwasser-Fluthungen im reißenden Strombette die Flußsande fortwälzt und an den Seiten der Strömungsrichtung auflagert, — in den überwässerten Buchten, den Seitenwärdern aber den thon- und kalkreichen Elbschlick

alljährlich in sichtbar papierdünnen Lagen, die sich allmälig zu Masseschichten gestalten, niederlegt.

Da die Diluvial-Wasserwege aber bei immer neuen Fluthungen manchen Abänderungen ihrer Grundbette unterworfen waren, so sind die wechselvollsten Gruppirungen von auf- und einlagernden gemischten Geschiebeerden entstanden, die eben jeden generellen Nachweis über die stratographische und petrographische Beschaffenheit dieser, in der Mächtigkeit gegen die Sandlager nur untergeordneten lokalen Bodenbildungen vereiteln.

Dieselben sind daher auch mehr als sporadisch massig und weniger als gleichmäßig geschichtet zu betrachten. Sie sind ebensowohl, wie die früher vorgeführten älteren Thone, eigentliche plastische Thonerdesilikate, — Producte der Verwitterung älterer Felsarten, besonders des Feldspathes, zu dem dann mehr oder minder untergeordnete Mischungen mit Quarzsanden und Kalkerden (auch wohl Gyps), Eisenoxyden, Eisenoxyd-Hydraten und anderen Beigaben, namentlich aber Wasser, neben den Gerölleinlagen kommen. Ihr Bruch ist erdig, der Strich fettglänzend. Steigern sich aber die Kalkerdebeigaben in den Prozentsätzen, so zählen wir dieselben zu den Mergeln; bei vermehrten Sand- (und Eisenocher-) Mischungen nennen wir dieselben vorzugsweise Lehme. Erstere Uebergänge treten vorzüglich nach unten hin ein, letztere nach oben, und je weniger plastisch eine Thonschicht ist, also je mehr sie Sandeinschwemmungen enthält, desto weniger leistet sie dem Eindringen der Tagewasser und darin der allmälig immer tiefer um sich greifenden Lehmbildung Widerstand. Ein reinerer Diluvialthon hält im Mittel etwa die Hälfte an Kieselsäure, ein Viertheil Thonerde und ein Viertheil kieselsaurer Thonerde — nebst den Nebenbestandtheilen. Eisenoxyd-Hydrat färbt ihn gelblich und bräunlich, Eisenoxyd — röthlich, kieselsaures Eisenoxydul — grünlich, Manganoxyd — bräunlich und violett.

An Plätzen, wo der Wellenschlag der Wasserbedeckung nicht eine Mischungsarbeit übernommen hat und wo spätere atmosphärische Einflüsse nicht in Wasserauslaugungen die eisenerdigen rostfarbigen Thonerden bereiteten, findet sich jener wiederholt genannte, in seiner Einreihung zweifelhafte, älteste reinere, plastische, blaugraue, häufig an kleineren Geröllen reiche und zuweilen selbst nur von feinen Triebsanden und Alluvionen vor weiteren Auswaschungen schützend bedeckte Thon. Derselbe ist in der besten Qualität beinahe eisenfrei, wenigstens ist das Eisenoxydul nicht bis zur völligen Zersetzung und darnach bis zur Färbung des Sandes oxydirt. Auch hier zeigt jede einzelne Fundstelle ihre Eigenthümlichkeiten, deren reinste Sorten in den betreffenden Lagern bei Mannhagen, Klempow, Mustin u. s. w., sowie der geringeren in den Nordgebieten des Landes zerstreuten Fundmassen, ähnlich wie die Holsteinischen, Lübeckischen und Mecklenburgischen längst bekannten und besonders zu Töpferarbeiten ausgebeuteten Lager blauer plastischer Thone sich völlig weißgrau brennen lassen.

Da, wo ein ähnlicher blaugrauer Thon sandiger auftritt, nimmt er allmälig nach oben hin in jenen Oxydationsprocessen der Eisenoxydule eine mehr oder mindere rostige Färbung an, bis derselbe endlich in gelben Lehm übergeht. Das äußere Ansehn solches unteren blaugrauen Thons läßt häufig nicht verrathen, ob das beigemischte Eisenoxydul so sehr zersetzt ist, daß es denselben in der Verarbeitung beim Brennen noch gelblich färbt.

Wir treten nun an die verbreitetste Gruppe dieser Erden, die als gelbbraune und rostbraune Thone die werthvollsten Lager für unsere Töpfereien in ihren noch verhältnißmäßig reinen plastischen Massen, wie für die Ziegeleien unseres Landes in verschiedenen Plasticitäts-Qualitäten enthalten.

Für einen Fabrikationsgebrauch ist das Auswittern der Thone vom größten Belang, und diese mehr oder weniger doch

nicht völlig reinen Thone unterscheiden sich darin durchaus von den eben genannten, daß sie nur in den oberen Lagen, die den Proceßgängen der Atmosphärilien zugänglich waren, ohne Weiteres sich mit Nutzen verarbeiten lassen; und dennoch ist ein jähriges Ablagern der ausgebrochenen Thone für alle Fälle anzurathen, ja, wir können den Hauptfehler mancher schwefel- und salpeterhaltigen, durch das Brennen nicht vor den nun nachträglich eintretenden Verwitterungsprocessen geschützten Ziegelsteine in dem Mangel einer genügenden, vielleicht mehrjährigen Vorarbeit suchen. Enthalten solche Ziegel aber gar bedeutendere Einschiebe unzersetzter Kalktheile (etwa Muschelreste), so kommen dieselben später an der Luft zur Löschung und die darin entstehende Ausdehnung wird den Stein sprengen können.

Die besseren kalkfreien, in den Jahrhunderten rein ausgewitterten Thonlagen nahe der Oberfläche scheinen auf unsern Geländen so ziemlich verbraucht zu sein, und diesem Umstande müssen wir es zuschreiben, daß die in älteren Steinbauten uns aufbewahrten, jeder Verwitterung bisher trotzenden, schweren, dunkelroth und gefleckt gebrannten Ziegel in ähnlicher trockner Festigkeit nicht mehr von unsern Ziegeleien geliefert werden. Uebrigens zeichnen sich einige unserer Thonsteinfabriken vortheilhaft bei den vorhandenen Mitteln aus und bieten ein Baumaterial, welches den besten der Nachbargebiete ringsum an die Seite gestellt werden kann.*)

---

*) In der untern Havelgegend und bei dem Städtchen Rathenow werden (nach Girard) heute noch Steine der alten Güte gewonnen. Der Thon, welcher das Material liefert, ruht unmittelbar unter der Rasendecke in den Niederungen der Havel in 2 bis 3 Fuß Mächtigkeit; er ist bläulichgrau, auf den Klüften gelblich, und da diese ihn vielfach durchziehn, so erscheint er fleckig und geflammt. Sand erhält derselbe sehr wenig, freien Kalk gar nicht,

Eigenthümliche Petrefacte weisen unsere Thonerden nicht auf. Am häufigsten pflegen die Versteinerungen, Feuersteinknollen und abgerundete Feuersteinstücke der Kreide einzulagern.

Je unreiner übrigens ein Thon wird und je mehr er mit Sanden vermischt erscheint, desto entschiedener erhält er den Namen „Lehm", der sich wiederum in sandigen Lehm und lehmigen Sand abstufen läßt.

b) **Mergel.**

Mergel, diese anderen Bildungen von Mischerden der an Heftigkeit abnehmenden Diluvialfluthungen, finden wir neben und vorzugsweise unter den Thonen und Lehmen der Geschiebeformations-Ablagerungen, also wie diese an den vor Gewaltströmungen geschützten Hügelbuchten und vorzugsweise an den südöstlichen Seiten der betreffenden Anhöhenhänge oft in bedeutender Mächtigkeit eingelagert, wogegen dieselben in Thalebenen als regenerirte Alluvialeinschlemmungen sich seltener finden lassen.

Unsere heimischen Mergel repräsentiren ein inniges Gemenge von kohlensaurem Kalk (überwiegend Kreideverschwemmungen) und etwa 20 bis 60 Prozent Thon; feiner Quarzsand, Glimmerschüppchen und andere Beigaben, namentlich an Eisenoxyd, Eisenoxyd-Hydrat, Schwefelsäure, bituminösen Bestandtheilen u. s. w. sind beigemischt. Die Kalk-, Thon- und Sandmengen sind fast in jedem Lager verschieden gruppirt, und die Structur zeigt darnach Mergelsteine, Mergelerden und Mergeltuffe auf.

Man unterscheidet in den vielverschiedenen Bildungsweisen, je nach dem vorherrschenden Hinzutreten des einen

---

Eisenoxyd aber viel, — daher die dunkle Farbe der aus ihm gebrannten Steine. Er lagert auf Diluvialsand, gegen den er ziemlich bestimmt abschneidet. Girard hält diese Thonlager für eine Süßwasserbildung.

oder anderen Beimengungstheils zu der Kalkbasis folgende Formirungen:

1) Mergel-Kalke und Kalk-Mergel, die wohl bis zu 75 Prozent Kalkgehalt aufweisen.

2) Thon-Mergel und Mergel-Thone, in denen der Thongehalt überwiegend wird.

3) Sand-Mergel und Mergel-Sande, wo der Sand mit und ohne Thon in überwiegenden Größe-Mischungsverhältnissen zu dem Kalkgehalt tritt.

Endlich finden sich zuweilen obere Lager, in denen schwefelige und bituminöse Zusätze so entschieden auftreten, daß diese Mischmergel neben jenen Art-Benennungen die Bezeichnung Stinkmergel erhalten haben.

Sandige Mergel lassen sich mehr oder weniger rauh anfühlen, während alle anderen weicherdig, mit Wasser lehmig, selbst plastisch sind. Bei Zusätzen von kohlensaurer Talkerde sind die Mergel häufig dolomitisch-steinig. Ihre Consistenz ist überhaupt sehr verschieden, und wie in Tiefen mehr die festen vorkommen, so variiren die oberen Lagen besonders als erdige Arten. Gewöhnlich auf den kalkreichen Geschiebesanden eingeschichtet, deren schlammige Auswaschungen sie so wesentlich darstellen, sind stellenweise deren Geschiebefindlinge und Gerölle, ähnlich wie in den Lehmlagen, bei ihnen eingebettet, und die verschiedenartigsten Trümmer der Kalksteine, des Schwedischen und Gothlands-Silur und der Kreide, wie des beigemischten Glimmerthons der Braunkohlenformation bieten mitunter eine auffallende Mannigfaltigkeit an allen den bisher genannten Findlingen und Petrefacten, bis zu den Muscheln und Austern des heutigen Meeres in einer und derselben Grube.

Die Färbungen der Mergel fallen eben so verschieden, wie ihre Mischungsverhältnisse es gebieten; freilich immer mehr oder minder grau, streifen sie ins weißliche, gelbliche, bläu-

liche, grünliche, röthliche, bräunliche und schwärzliche, und nicht selten findet man gemischte bunte Lagen.

Einer oder der andern dieser Mischungs-Arten werden sich die betreffenden Funde stets einreihen lassen.

Der Zweifel, ob Lehm oder Mergel, läßt sich leicht beim Aufbrausen des letzteren mit Salzsäure heben.

Auch die festeren Varietäten verwittern an der Luft leicht und zerfallen in feine kleine Würfelchen, und dies gänzliche Zerfallen ist bei einer Anwendung zur Ackerverbesserung das Zeichen für ihre Brauchreife.

Unser Land theilt den Reichthum der verschiedenartigsten bessern Mergel mit den Nachbargebieten, und eine ausgedehntere vorsichtige Nutzung ist bereits in den letzten 30 Jahren allgemeiner erkannt, auf Grund wissenschaftlich erprobter Ordnung, als sog. Mergelung, zur Verbesserung vieler Aecker eingetreten.

Im Allgemeinen empfehlen sich Zuschüsse von Kalk- und Sandmergeln auf allen zu festen kaltgründigen Lehmbodengeländen; unsere kalkigen Geschiebesandäcker bedürfen zur Verbesserung noch der Thonmergel, und mit Sandmergeln gestaltet man thonige spröde Felder zu den werthvollsten lehmigen Dammerden um.

Wir brechen diese letzte summarische Untersuchung unserer heimischen Diluvialgebilde hier ab. Die Uebergänge zu den jüngeren Formirungen sind in den oberen Bodenlagen oft und wesentlich mit Zuthun der Menschenarbeit so vermischt, daß eine Grenzlinie zu ziehen fast zur Unmöglichkeit geworden ist.

Nur Massenlager haben unverkennbare Kennzeichen bewahrt, aber selbst da fanden wir schon die oberen Triebsande mit Dünen- und Flugsanden, auch als Ahl- und Heidesande vermischt, und in den Conglomeraten, den Kalk-, den Thon- und

Eisenconcretionen u. s. w. manche gleichzeitige Bildungen des Diluviums und der Jetztzeit.

Aehnlich werden wir nunmehr Bildungen, kleinere Oberflächen bedeckend, auftreten sehen, deren Zeitbildungsprozesse, Wandlungen und Wanderungen durchaus der quartären Periode angehören, die bis in die Gegenwart reicht, während das geologische Tertiäralter das Mineralmaterial in seinen Masseanschwemmungen lieferte.

Allmälig waren die Elemente zu einer vergleichsweisen Ruhe gelangt. Die Meereswellen traten bis an die heutigen Gesammtküsten zurück, die Tieflandsgebiete waren jenen fessellosen ununterbrochenen Ueberfluthungen entzogen, während einige der älteren Gebirgsländer noch am Ende der Diluvialperiode eine letzte Hebungskatastrophe in den Gewaltausbrüchen der inneren gepreßten Gluthen erfahren mußten; und als sonach auf allen heutigen Festlandsgeländen ein äußerer Stillstand eingetreten war, da erwuchs aus dieser Beruhigung der Massen eine in den neuen Mischungen vermehrte Arbeit der Einzelheiten — der anorganischen wie der organischen Erdwelt. Die mechanischen und chemischen Naturprozesse und ganz besonders die Quellenbildungen der Süßwasser begannen auf den Tieflandsgebieten ihre anorganische Thätigkeit ungestört zu entwickeln; die Erde sah die Bodendecke zur Aufnahme einer höher entwickelten Schöpfung gerüstet. So entstand eine neue — die jüngste Schöpfung, und mit ihr trat der Mensch ins Erdenleben ein.

C. Quartäre Gebilde. (Alluvium.)

Mit den Gebilden des Alluviums auf dem Boden unseres Tieflandes treten wir in die historische Zeit ein. Es stehen

uns schon manche Zeugnisse durch Ueberlieferungen oder doch wenigstens in schlußfertigen geschichtlichen Daten zu Gebote, die einen weniger lückenhaften Entstehungsnachweis selbst über die ältesten Zeitproducte der quartären Mineralwelt gestatten.

Die Zonenverhältnisse sind nunmehr vollständig entwickelt; die Atmosphäre erscheint (in den Bannungen der Kohlen- und Kalklager) von den verhältnißmäßig großen Kohlenstoffmengen gereinigt und bietet allen höher organisirten Geschöpfen die nothwendige Athmungsspeise. Thiere und Pflanzen, nach den Isothermen zerstreut, bezeugen die höhere Ausbildung des Theilungs-Naturgesetzes, das in der Erscheinungsform einer Individuenschöpfung berufen ist, die Bewältigung der Massen durch die Einzelnheiten, von einer Stufe zur andern, immer mehr und mehr auszubauen.

Auch die heutige quartäre Erdzeitperiode erscheint als Stadium der Fortbildungs-Stufenleiter einer mikrokosmischen Entfaltung derselben abgeschlossen, und wir dürfen annehmen, daß nach der vollendeten Geburtsreife der gegenwärtigen geologischen Periode, die wir seit dem Schöpfungstage des Menschengeschlechts datiren können, keine neue Geschöpfsarten mehr entstanden, wie denn auch anderseits seitdem nur ganz einzelne Species ausgestorben sind.

Letztere beide Erscheinungen charakterisirten jede einzelne der vorangegangenen geologischen Abschnitte, und eben das Fehlen von Petrefacten der am meisten entwickelten quartären Organismen in den unvermischten Schichtenreihen des Diluviums deutet den Abschluß des letzten präadamitischen Zeitalters an.

Bedeutende Niveauveränderungen unserer specifischen Nord- und Ostseeküstenstriche sind schon historisch nachzuweisen. Manche Strecken festen Landes entführten die Wellen bis zur heutigen Stunde, andere Theile wurden in den Deltabildungen der

Flüsse, in den Dünenaufwürfen und bei örtlichem Zurückweichen der Meere ihren Betten wieder abgewonnen.

Wir haben keine Gründe zu bezweifeln, daß die letzte allgemeinere Fluthung mit der von vielen Völkern der alten und neuen Welt erzählten Sintfluth zusammenhängt; sie mag (wie wir im vorigen Abschnitt andeuteten) muthmaßlich den letzten Abschluß der Tertiärperiode — das vorbereitende Zeitalter des quartären Erdlebens — bezeichnen und mit jener letzten Bodenhebung zusammenfallen. Die Wissenschaft findet in diesen jüngsten, durch ganze Länderstrecken (Griechenland, Italien, Frankreich u. A. m.) verzweigten plutonischen, mit vulkanischen Auswürfen begleiteten Eruptionen, die man in dem Hebungssystem des Tenare begreift,*) Schichtenreihen zu eigentlichen Gebirgen hervorgehoben, in welchen schon Organismen der Gegenwart begraben sind, und selbst verkalkte Menschengebeine und Producte menschlichen Kunstfleißes will man neuerdings zwischen den Alluvial-Ausschwemmungen derselben aufgefunden haben.

An Großartigkeit und Mächtigkeit der Masselagerungen stehen die Quartärgebilde den tertiären weit nach. Aber wir erhalten dennoch häufig selbst in den geringsten Neubildungen die Schlüssel, mit denen wir alle die verwandten Bodenreiche öffnen und mit Hülfe deren wir die Analogien der Bildungsweisen vieler älteren geognostischen Erscheinungen nachgewiesen finden.

Unter diesen Formirungen haben wir im Vorliegenden wiederum nur mit den neptunischen Gebilden zu schaffen, und unter denselben treten für unser specifisches Gebiet nunmehr auch die Meeresproducte zurück. Die letzten Salzwellen, die unsere Gelände überspülten, mögen ihre Brackwasser in den

*) Nach dem Cap Tenare in Griechenland benannt.

Mulden und Flachthälern unseres Tieflandes noch längere Zeit zurückgelassen haben, bis sie endlich in den Verdunstungen und Niederschlägen entmischt wurden, oder, mit den Ergüssen fortgespülter Süßwasser aus den Binnenlanden vereinigt, den Flußwegen ihre Bahnen brechen halfen.

In demselben Verhältniß, wie unser nordisches Tiefland in der langsamen Hebung die Anschwemmungen, Niederschläge und Verwitterungen als neptunische Massenlager immer mehr und mehr ansammelte, mußten auch die Binnenwasser — Seebecken, Flüsse und Quellenläufe — bedeutender werden, zunehmen und bei örtlichen Widerständen anschwellen. Manche Ebenen waren so in den Wasserstauungen zu größeren und kleineren Binnenseen, Teichen und Sümpfen geworden, bis die in den Ergüssen und Anfluthungen lokal angehäuften Wasser neue Niveauveränderungen der Bette gründeten, die wieder neue Anschlemmungen und Niederschläge von Mischerden aus den durchbrechenden Ueberfluthungen ausschieden und absetzten.

So waren es die Süßbinnenwasser und ihre Zuflüsse, denen unser ganzes Tiefland schließlich einen großen Theil des jetzigen Ansehns der welligen Gelände verdankt, und ihren vereinten Wasserkräften konnte es gelingen, die in dem Gesammtniveau des Landes vorgezeichneten Thalwände zu durchbrechen und allmälig auch für die gewöhnlichen Flußwege jene Abflußrichtungen, vielleicht noch in mannigfach veränderten Läufen, auszuwaschen, bis dieselben ihre endlichen Abflußregulirungen durch die Bewältigung der Menschenhände fanden.

Die Wassernetze unseres Tieflandes haben auf diese Weise gewiß mehrfache Veränderungen seit ihren Entstehungstagen erfahren, und auch unser specifisches Terrain hat seine hydrographische wechselreiche Geschichte, die wir vorhin versucht haben in einigen Erscheinungsformen zu verfolgen und namentlich in den Thalwegen der Stecknitz und Delvenau, sowie

verschiedener Kesselthäler gefüllter oder leerer Seebecken zu entziffern.

Der aufmerksame Leser, der die Mühe nicht gescheut hat, dem Vortrage bis hieher zu folgen, wird nunmehr die Combinirungen zwischen den in den Gypsstöcken verstürzten Thalwindungen und den Diluvial- und Alluvialströmungswegen — wie solche die Verbindungslinien jener vorgezeichneten Bodeneinschnitte als Abflußwege ihrer Wasser nutzten, dieselben erweiterten oder ihre Scheidewände durchbrachen, sie auch wohl später mitunter wieder verschlemmten, — den in Frage stehenden örtlichen Thalwindungen des Terrains möglichst anzupassen wissen.

Wir treten nunmehr an die Niederschläge und Absätze der fließenden oder stehenden Wasser und der Quellen. Die mechanischen und chemischen Arbeiten in denselben ruhen nimmer, sie bereiten mit Hülfe der Atmosphärilien Eigenthümlichkeiten, die sich von den analog gebildeten Producten des Diluviums unterscheiden lassen.

1) Alluvialsande. Dieselben können freilich, so weit sie eben nicht mehr wie jene oft genannten Dünensande Meeresproducte darstellen, — die sich, je jünger ihre Bildungsformen sind, also je längere Zeiten sie den Wellenarbeiten ausgesetzt waren, im Allgemeinen desto reiner gesondert und feinkörniger zeigen, — einer selbstständigen Classificirung unterzogen werden, insofern sie eben, wie alle Quell- und Flußsande, ein zusammengetriebenes Gemenge aller bisher aufgeführten Sandsorten repräsentiren. So hätten wir nur in den früher bezeichneten Heide- und Flugsanden und allenfalls in den kleinen Gruppirungen der Moorsande eine eigenthümliche Fortbildung von Alluvialsanden. Da aber unser Norddeutsches Tiefland keine unwirthbare Steppen oder gar sog. Wüsten aufweis't, so thut die Bodencultur ihre Schuldigkeit und gebietet

der Fortbildung dieser Alluvialgebilde auf unsern Linien in einem Maßstabe Einhalt, daß diese Formirungen mehr schwinden als anwachsen.

Bei den Geröll- und Gruslagen des Alluviums treten die ähnlichen Mengungsverhältnisse ein. Dieselben sind nicht, wie die Geschiebe des Diluviums, in bestimmten Schichten und gewissen Richtungen angehäuft, um sich auch nur im Allgemeinen annähernd regeln zu lassen; wir können dieselben nur, als lokal aus- und eingeschwemmte, zur Verwitterung und Zerstörung gelangte Felsarten, in durchaus regellosen ungeschichteten Schuttlagen bezeichnen.

2) Schlammerden bilden sich in allen unsern Seen und Teichen, und bei den Ueberschwemmungen der fließenden Wasser werden stets schlammige Absätze niedergeschlagen, welche nach Ableitung der Wasserbedeckung als gemischte Thon-, Mergel- und Lehmlagen erscheinen. Aehnliche Absätze werden durch die Atmosphärilien in manchen Muldenthälern zusammengetragen und fast jeder Mergel- und Lehmadern führende Hügel breitet seine ausgewitterten schlammigen Erden an seinen Hängen aus.

Größere Schlamm-Marschbodenebenen hat unser Ländchen nicht aufzuweisen und nur die betreffenden Stecknitz- und Billethalgründe sind als solche vorhin bezeichnet.

Hatten solche Ablagerungen Zeit, sich mit Vegetation zu bedecken und darin zu befestigen, und traten dann immer neue Schlammschlicke dazwischen, so steigerte und schichtete sich allmälig eine Marsch-Alluvialdecke zu einer Mächtigkeit, daß solche zuweilen in mehrfüßigen Masselagern auftreten können.

Die Bildungsweisen der geringen quartären Thone, Lehme und Mergel, zu denen zufällige Störungen entfesselter Wassermengen Uebersandungen hinzugeführt haben mögen, liefern einen Nachweis für die Entstehungsweisen der ähnlichen urweltlichen Ufergebilde.

3) Die Moorerden und Torflager haben uns schon mehrfach beschäftigt. Auf thonigen, überhaupt auf wasserdichten Unterlagen bilden sich in gesenkten Flächen und Mulden, auf Hochebenen und in Thalgründen „Moorerden", — das verschiedenartigste Gemenge von allen benachbarten Erdschwemmungen und besonders reich vermischt mit den seit Jahrtausenden, dazwischen modernden und wieder fortwuchernden Pflanzen, die sich allmälig in Humus (und Ulminsäure) verwandeln.

Eine Trockenlegung, also eine Nutzbarmachung der Moorbrüche kann nur geschehn, sobald man im Stande ist, in denselben durch Gräbenabzüge den Wassergefällen die natürliche Abflußrichtung zu gestatten, oder aber, indem man in Abgrabungen und Bohrungen die Feuchtigkeit durch die wasserdichte Unterlage bis zu den etwa vorhandenen losen Sand-Unterlagen zu führen sucht.

Wir haben wiederholt seit Vorführung der sog. regenerirten Braunkohlenreste darauf hingewiesen, wie die Bildungsweisen derjenigen kohligen Substanzen, die bei ihrer mehr oder minder locker-erdigen, filzigen, blättrigen oder dichter-braunkohlenartigen Structur zu den Torfen gezählt werden, von den Ruheperioden der Diluvialzeiten bis in die Gegenwart datiren. Die ältesten Torflager, deren kohlige dichte oder gänzlich zerfallene Moorerde-Beschaffenheit auf ein bedeutendes Alter schließen lassen, können natürlich nur da als Diluvial-Torfe nachgewiesen werden, wo dieselben unverkennbar zwischen regelmäßig geschichteten Tertiärerden fortstreichen.

Solche Anstände sind im ganzen Nordischen Tieflande nicht selten. Das Vorkommen von Muschelresten und Pflanzentheilen, von Salz- und Schwefel-Auslaugungen u. s. w. läßt an sich einen weiten Spielraum für die Altersbestimmung eines Torflagers, namentlich in den Umkreisen der Küsten-

districte, zu dem auch unser Bodentheil zählt, da es sich vielleicht um die letzte, nur partielle, nicht zu bestimmende Einfluthung der Diluvialperiode oder der ältesten Jetztzeit, jedenfalls aber nur um ihre zurückgelassenen Brackwasser-Absätze handelt. Sind solche gewöhnlich sehr bituminöse Lager, deren Brennwerth außerordentlich verschieden ausfällt, je nach den Beimischungen und nach der specifischen Reinheit des Materials frei geblieben von Sand- und Thonbedeckungen, so pflegen sie als Pechtorflager aus einem dunkelbraunen oder schwarzbraunen dicken Schlamme, und, eingetrocknet, aus einer den erdigen oder dichten Varietäten der Braunkohlen ähnlichen Masse gebildet zu sein, und sie können wie diese abgeschwefelt und verkohlt werden.*) Solche anstehende Lagen sind mitunter in den Durchbrüchen und Abfluthungen der Meer- und Süßwasser eben so zerstört und regenerirt in Bruchstücken erhalten oder in Schichtenresten wieder zusammengetrieben, wie die betreffenden Braunkohlenreste, und von diesen in den festeren Varietäten schwerlich zu unterscheiden. Zweifelhafte Findlinge kommen, besonders auf den Nachbargebieten der früheren Stechtorf-Anstände, häufig vor und sie haben schon manche irrige Meinung über die Ausbreitung unserer Norddeutschen Braunkohlenlinien geliefert.

Je jünger die Torfe, desto weniger zersetzt und desto specifisch leichter sind durchschnittlich ihre Pflanzentheile; ihre Färbungen werden nach oben hin immer hellbräunlicher und gelb-

*) Seit einigen Jahren hat die Industrie angefangen, eine ausgebreitetere Verwerthung dieses besseren Torfproducts zu erzielen; es werden durch Einpressung leicht transportable, treffliche, etwa 1 Zoll dicke Pechtorfplatten verschiedener Größe, den bessern Braunkohlen im Brennwerth nahe kommend, in unserm Nachbarlande Holstein fabricirt. Auch die Parafinfabrikation aus diesen Massen hat zu günstigen Resultaten geführt.

licher. Man unterscheidet darin den zerreiblichen erdigen oder mehr oder minder festen Moortorf, als filzigen Moostorf oder als faserigen Rasentorf und bei dünnschaliger Structur den Papier- oder Blättertorf.

Bei schlammiger und erdiger Mischung bedürfen die Massen einer Bereitung zu Backtorf; bei zäher, filziger, faseriger und blättriger Fügung genügt ein einfacher Abstich mit scharfen Werkzeugen, worauf beiden Sorten durch eine Lufttrocknung die nöthige Consistenz gegeben wird.

Manche Torfmoore erzeugen sich, nachdem sie abgestochen sind, allmälig wieder, eben durch Torfmoose, auf denen dann Moorpflanzen sich wuchernd ausdehnen. Ueberall bilden die erdigen amorphen Reste solcher Sumpfpflanzen die Grundmasse, zwischen der dann modernde Reste der Wurzeln und Stämme unserer Waldbäume*) — im Waldtorf vorzugsweise — treten, oder Binsen, Riedgräser, Schilfarten und Stengel, Wurzeln, Blätter, selbst Samen und Blüthendolden gewisser Sumpfgewächse setzen den Wiesentorf zusammen; endlich erhält eine Abart dieser Gebilde auf den Hochmooren der betreffenden Linien einen bedeutenden Zuschuß von Pflanzentheilen aus den Heidekräutern, den man darnach auch Heidetorf zu benennen pflegt.

Torfschichten als Unterlager ausgebreiteter Marschlande, wie z. B. der holsteinische Wilster-Marschboden darstellt, der auf einer moorig-wässrigen Unterlage — einer Moorschaukel (Gynge im Dänischen) — ruht, kommen in unserm Ländchen

*) Man findet mitunter wohlerhaltene Stämme ganzer Reihen von Kiefern, Eichen, Buchen u. s. w. in den Mooren bedeckt und eingelagert. Auf einer und derselben Ebene pflegen diese stets in der gleichen Lagerung in bestimmter Fluthung und Wetterrichtung entwurzelt und niedergerissen zu sein.

nur im kleinsten Maßstabe, als Inselbruche, in den tieferen Mooren der Amtsbezirke Steinhorst und Ratzeburg vor.*)

Die Mächtigkeit der Moorbruche und Torflager fällt natürlich sehr verschieden; auch unser torfreiches Ländchen hat Strecken — sehr ungleichen Alters und ebenso verschiedenartiger Güte — Hoch- und Thalmoore aufzuweisen, wo diese Erden bei einer Tiefe von 30 Fuß noch nicht erschürft sind.**)

Der Brennwerth eines Torfes kommt bei guter Qualität dem einer gleichen Gewichtsmenge trockenen Holzes gleich.

Die Production des Torfes schreitet unaufhaltsam unter unsern Augen fort. Man hat schon abgestochene Lagen üppig wuchernder Torfmoore in 30 Jahren bis auf 6 Fuß Dicke wieder anwachsen sehn, natürlich unter veränderter Beschaffenheit und Formirung der pflanzlichen Bestandtheile.

4) Kalktuffe (Süßwasserkalke, Wiesenkalke). Kieselguhr und Blaueisenerde.

Die Quellen und Wassergänge in den geschichteten Erden tragen auf ihren Wegen die aufgelös'ten Bestandtheile derselben von einem Platze zum andern und setzen durch verschiedene Veranlassungen nicht allein auf mechanischem, sondern auch auf chemischem Wege kohlensauren Kalk, Gyps, Schwefel,

---

*) Das Nordwestdeutsche Tiefland besitzt Torfmoore, in denen alle die aufgezählten Sonderheiten sich finden lassen. Das ausgedehnteste Lager der Art ist das Teufelsmoor nördlich von Bremen; dort tritt auch unter Anderm das Curiosum ein, daß zu Zeiten, bei Ueberfluthungen der Weser und ihrer Nebenflüsse, einzelne Inselbruche, selbst solche, die Häusergruppen tragen, an starke, in dem festen Unterboden wurzelnde Bäume gekettet werden, damit der durch die Wasser von seiner Unterlage gehobene Moorboden nicht gleich einem Flosse fortgetrieben werden könne.

**) Der Eisenbahnauftrag des Klempower Moors z. B. zeigte ein plötzliches Versinken des aufgeführten Erddammes, im Ganzen von mehr als 20 Fuß.

Salpeter, Kieselerde, Eisenerz u. s. w., als Tuffe, Sinter, Verkieselungen, Incrustirungen, krystallinische Aggregate u. s. w. wieder ab.

Für unser Schwemmlandgebiet kommen darnach einige Stoffe in nicht unbedeutendem Umfange in Betracht, deren Materialien sich schon mehrfach als hinreichend erwiesen haben, jahrelange Fabrikbetriebe darauf zu begründen; es sind dies vorzugsweise Erden, die als kohlensaure Kalke in jenen Naturprocessen ausgeschieden werden.

Solche ausgeschiedene Mineralien können bei fortdauernd günstigen Proceßständen lagerförmige Massen-Absätze bilden, die in Gängen-Schichtungen und Nestern sich immer mehr und mehr bis zu fernen Zeiten anwachsend ausdehnen, so lange die Zuflüsse aus den Muttergesteinen und -Erden nur immer vorhalten.

Die vorgeführten Diluvialschichten sind darin so reich an dem bezeichneten Material, daß eine Fortbildung noch auf unberechenbare Zeiten gesichert erscheint.

Die Fülle unserer Geschiebe- und ganz besonders der Korallensande und Mergel an Einschüssen aus der Kreide gestattet darin den Quellenadern, welche die porösen Schichten durchziehn, lösliche Kalktheile mit fortzunehmen und dieselben zu den geeigneten Proceßgängen zu führen.

Kohlensaurer Kalk ist freilich an sich im Quellwasser nicht löslich, aber die häufige Anwesenheit freier Kohlensäure in demselben vermittelt den Proceß; unter andern Formen bilden sich so am häufigsten Kalkabsätze als Tuff-Ablagerungen. Treten kalkreiche Quellen an die Oberflächen, so führen dieselben ihre Absätze im Fließen fort in die Ergußthäler. Die Grundbette unserer Seenkessel enthalten sporadisch, nach örtlichen Zuflüssen vertheilt, nicht unbeträchtliche Schichtungen solcher Kalktuffe, zu denen sich dann häufig noch die Schalen-

reste ganzer Generationen von Süßwasser-Weichthieren gesellt haben.

Aeltere quartäre Lager dieser porös erdigen Tuffe, in denen sich ebenfalls mitunter noch jene Conchylienreste erhalten haben, finden sich an Thalmulden in der Nähe von geschichteten kalkigen Sand- und Mergellagern, und während die Quellenzuschüsse versiegten, die einst diese Gründe bewässerten, hat sich allmälig eine Bodendecke über solche Absätze ausgebreitet, die an sich gewöhnlich nicht verrathen läßt, daß ein oder mehrere Fuße unter derselben ein mehrfüßiges Lager nutzbaren Süßwasserkalks sich befindet.

Diese Absätze bestehen theils aus reinen, in pulverförmigen Krystallchen gebildeten Tuffen, theils findet sich kohlensaurer Talk, auch wohl schwefelsaurer Talk, Gyps, Glaubersalz, Kochsalz und organische Substanzen beigemengt, ebenso untergeordnet Kieselerde, Thonerde und Eisenoxyd-Hydrat oder kohlensaures Eisenoxydul und andere unbedeutende Beigaben.

Der kohlensaure Kalk ist in den Quellengängen als saures kohlensaures Salz aufgelös't; verflüchtigt sich nun die überschüssige Kohlensäure, so wird im Wasser unlöslicher, reiner kohlensaurer Kalk wieder ausgeschieden, der als krystallinisches Aggregat im Sinter und Ueberzug an manchen in den Quellenwegen befindlichen Sandkörnern und Geröllen haftet und diese zuweilen zu Sandsteinen und Conglutinaten bindet, in reiner Masse aber jene krystallinisch-erdigen Wiesenkalke zusammensetzt. Dieselben lagern gewöhnlich auf einer festen Thonerdelage in einer Mächtigkeit von 3 bis 4 Fuß, zuweilen unmittelbar unter dem Mutterboden der Wiesendecke, oder es hat sich in feuchteren Niederungen auch wohl ein jüngeres Torflager oben darauf angesiedelt.

Bei dem fühlbaren Mangel an Kalksteinen mitten im verschwemmten Kreidegebiete hat unser Ländchen bisher sich begnügen müssen, solche reinere Wiesenkalke auszubeuten und es

sind mehrere Kalköfen in den letzten Jahren mit gutem Erfolge darauf betrieben, wie denn von Zeit zu Zeit der Zufall immer neue Süßwasserkalk-Vorräthe besonders im Stecknitzthal auffinden läßt.*)

Die Kieselerde erscheint als Bestandtheil in den Quellwassern zwar allgemein, aber im Norddeutschen Tieflande in so geringen Mengen, daß dieselbe kaum in Betracht kommen kann. Unsere heimischen Quellen bieten ein Verhältniß etwa von gegen 2 Prozent aufgelöster fester Bestandtheile; von diesen nimmt die kohlensaure Kalkerde reichlich 1 Prozent in Anspruch, wo auf die Kieselerde etwa nur 2 tausendstel Prozent kommen mag.

Während die Kalkerde in den Knochengerüsten und Gehäusen der Thiergeschlechter eine so bedeutende Rolle übernimmt**), ist die Kieselerde nur in sehr geringen Quantitäten als Bestandtheil thierischer Körper nachgewiesen, dagegen sehr allgemein im Pflanzenreich gefordert. Alle Schachtelhalme, Schilfarten, Gräser u. s. w. haben ihre Schärfe und Dauerhärte von der Kieselerde in ihren Oberhautgebilden. Die Asche vom gewöhnlichen Schachtelhalm und vom Rottang-Rohr liefert über 25 Prozent Kieselerde.

Ganz besonders bedürftige Geschöpfe von Kieselauflösungen sind aber die kleinsten vegetabilischen Infusorien (durch Ehrenberg als solche nunmehr bestimmt), die nur einzelligen kieselschaligen Baccillarien und Diatomeen.

Milliarden dieser Pflanzenorganismen wuchern in allen stehenden Wassern bis zur geringsten Wiesenlache, oder in

---

*) Gegenwärtig sind in der Nähe von Möllen, Mannhagen und Anker verschiedene nicht unbedeutende Lager, unterteuft von blaugrauen plastischen Thonen und Mergeln, aufgeschlossen.

**) Die Menge der Kalkerde eines ausgewachsenen gesunden Menschen wird durchschnittlich auf 7 ℔ gerechnet.

bedeckten größeren oder geringeren Wasserreservoiren der lose gelagerten Moorschichten, und diese binden fort und fort die in ihrem feuchten Element enthaltene Kieselerde.

Solche Lager einer grauen erdigen oder mehlartigen, oft schneeweißen Kieselsubstanz bestehen zum größten Theil aus den abgestorbenen Schalen jener Infusorienpflänzchen, andere wachsen häufig in lebendigen Fortwucherungen, selbst in lockeren Tiefen der Erdkruste noch fort.

Die bekanntesten Lager der Art befinden sich in der Nähe und selbst unter den Grundmauern Berlins, wo unter Andern die Fundamentbauten des neuen Museums solche Kieselguhrschichten abgestorbener und fortwuchernder Infusorien bloslegten; in unserer Nachbarschaft, bei Ebstorf im Lüneburgischen, befindet sich ein ähnliches bedeutendes Lager von über 20 Fuß Mächtigkeit.

Neben solchen Masseanhäufungen von Baccillarien-Resten kommen mitunter, besonders in moorigen Niederungen, geringe Absätze von wasserhaltigem phosphorsauren Eisenoxydul als Blaueisenerde vor, die an ihren Fundstellen, ähnlich der reinen Kieselerde, völlig weiß erscheint, an der Luft aber sehr bald blau wird. Die Höhlungen anlagernder Gesteine enthalten dann häufig die früher genannten Drusen krystallisirter Vivianite.

5) Rasenerze (Limonite). Raseneisensteine (Wiesen-, See-, Sumpf-, Morasterze, Ortsteine, Oehre) und die Abarten sog. Gelb-Thoneisensteine sind ocherig-erdige, ochergelbe oder rost- bis schwarzbraune, traubige und schlackenartige, löcherige Knollen, oder derbe Massen mit muscheligem, unebenen oder erdigem Bruche.

Die Gelb-Thoneisensteine — Eisenoxyd-Hydrate mit Kieselsäure und Thonerde — sind heller gefärbt, mehr kugelig und derb als die Raseneisensteine, haben gewöhnlich eine schalige,

körnige oder erdige Structur, häufig sind dieselben innen hohl, auch wohl mit losen Kernen (Adler- oder Klappersteine).

Diese Erze sind auch in unseren Sand- und Heidegegenden, in Sümpfen und Mooren, auf dem Boden der Seen, in Wiesen und Brüchen, oft dicht unter der Oberfläche in fortwährender Bildung begriffen. Die genannte Fuchserde pflegt bei uns das Hauptmaterial der Eisensteine, als sog. Eisenocher (Eisenoxyd-Hydrat), in den Quellenspülungen zu liefern; außerdem enthalten dieselben geringe Mengtheile von phosphorsaurem Eisenoxydul, Schwefel und andere Erden und Oxyde, gewöhnlich auch Humussäure.

Es kann ein leichtflüssiges, bei einem Verbleiben von Phosphortheilen aber kaltbrüchiges, von Schwefel in der Glühhitze rothbrüchiges Eisen aus diesen Mineralien gewonnen werden. Die fremden und schädlichen Beimischungen sind, durch sog. Zuschläge und Flußmittel an Kalkstein, Quarz und Flußspath zusammengemengt und in wechselnden Schichten zwischen Kohlen oder Coaks in den Hohofen gebracht, bei starkem Gebläsefeuer zu entfernen.*) Das Eisen wird darin durch die Kohlenflamme reducirt, indem die fremden Bestandtheile entweder in Gasgestalt entweichen, oder zu Schlacken zusammengeschmolzen abfließen. Das so erhaltene Roheisen ist allerdings noch nicht rein und schmiedbar, es werden deshalb je nach dem Vorhaben in Flammöfen weitere Schmelz-, Frisch- und Puddelmotionen damit vorgenommen.

Ueber die Bildungsweise des Raseneisensteins geben die Beobachtungen von Kindler, Doubrée, Berzelius u. A. m.

---

*) Die bedeutenden Ansammlungen von Rasenerzen auf unsern westlichen und südlichen Heide-Nachbargebieten sind Veranlassung gewesen, Hohöfen bei Rendsburg und bei Lüneburg auf diese Erze zu gründen, deren Ausbeute bei vortrefflicher Gußwaare einen immer erhöhteren Aufschwung nimmt.

hinreichende Aufschlüsse. Faulende Pflanzen haben die Eigenschaft, das Eisenoxyd lockerer und loser Gesteine in Wasser löslich zu machen; das Eisenoxyd reducirt sich durch dieselben zu Eisenoxydul, welches dann durch (ebenfalls in den Producten der Verwesung erzeugte) Kohlensäure und Quellsäure im Wasser aufgelös't wird; stocken nun solche Eisenwasser in Niederungen, oder kommen sie auch nur zu sehr langsamem Abfließen, so oxydirt sich das Eisenoxydul wieder zu Oxyd, das sich, theils als Hydrat, theils als basisch quellsaures Salz zu Boden setzt und die neue Mineralform als Eisenstein annimmt.

Der Zusatz an Phosphorsäure, der bis zu 10 Prozent sich steigern kann, muß aus den faulenden Moorpflanzen erklärbar sein, und der kaum jemals fehlende Mangangehalt, dessen nicht unbedeutendes Vorhandensein in den Geschiebeerden wir schon mehrfach Erwähnung gethan, weis't auf einen ähnlichen Ursprungsprozeß.

Die Entstehungsart ergiebt selbstverständlich, daß die Lagerplätze eben nur in Niederungen, Wiesen-Moorgründen, auf dem Boden der Landseen und Teiche u. s. w. zu suchen sind, denen die eisenhaltigen Quellen ihre Absätze zuführen. Die ausgedehntesten Gruppenlager finden sich, ähnlich wie die Wiesenkalke, gewöhnlich dicht unter der Rasendecke bis zu fußdicker Mächtigkeit angehäuft. Unser Ländchen hat bis dahin keine Gruppenlager aufgedeckt, einzelne Massenstücke, selbst bis zur Größe eines Kindskopfes, lassen sich überall zwischen der verschwemmten und verwehten Bodendecke antreffen.

6) Dammerden (Ackerkrume, Mutterboden). Mit wenigen Ausnahmen über alle Festlandstheile der Erde ausgebreitet, haben sich die für die Geschöpfswelt wichtigsten Deckgebirgs-Schichten, durch die allmälige Zersetzung der unterliegenden Gesteine und Erden, unter Beimengung vegetabilischer und thierischer Verwesungsproducte gebildete Damm-

erden angesiedelt, die mit den Anschwemmungen, den Absätzen und Mineral-Erzeugnissen der Seen, Teiche, Flüsse, Bäche, Quellen und den Abrieselungen der Bodengefälle in wechselreicher Ueppigkeit ausgestattet sind.

Alle die mechanischen und chemischen Prozeßgänge der Atmosphärilien wie der Erdscholle erarbeiteten, je nach den gebotenen Materialien und den Zonennormen, diesen Mutterboden, wie derselbe zu Anfang der gegenwärtigen Quartärperiode von dem Allweisen ganz besonders auch den Menschengeschlechtern zur Nutzung und zum Ausbau übergeben wurde.

Wie auf dem physikalischen Naturgebiete ein einziger Wetterguß, selbst in unserm Flachlande, ein unscheinbares, trockenes Bachbette in einen reißenden Strom verwandeln kann, der umfassende Bodenumgestaltungen selbst in weiteren Umkreisen hervorruft, in denen vielleicht reichere Schichtenerden bloßgelegt oder üppige Fluren zugedeckt und verheert werden: so müssen in den Jahrtausenden der so vielfach noch ungezügelteren Gewalt-Naturkrisen die Alluvialmasse-Anhäufungen einestheils in der denkbarsten Mannigfaltigkeit des Materieninhalts gruppirt sein, anderntheils muß die Mächtigkeit derselben sich sehr verschieden gestaltet haben.

Es lassen sich denn auch wohl kahle Hügel und Hänge finden, die kaum eine Spur von Dammerde für eine Vegetation bergen, während andere Gelände und besonders Thäler und Kesselsohlen außer von den beschriebenen Sand-, Schlamm-, Moor-, Torf-, Kalkerden u. s. w., mitunter ganz angefüllt von eigentlichen humosen Muttererden sein können.

Man schätzt die Mächtigkeit dieses sog. Deckgebirges daher sehr verschieden. In unsern Nordwestdeutschen Landen kann man jedoch die Durchschnittsschichtung, wie solche auf den Platten und welligen Ebenen sich aufgelagert zeigt, etwa auf 1 bis 1½ Fuß Dicke annehmen.

Auch dieses Deckgebirge ist, wie alle analogen Schöpfungen, in einem steten Wechsel und in einer lebendigen Fortbildung begriffen, und wie vor Jahrtausenden auch diese Bodendecke ihren Anfang genommen, so werden die fernen Zeiten sie zu bedeutenden Masselagern anwachsen sehen.

Die Bildungsweisen dieser Dammerden sind grade so mannigfach, wie sie eben den wechselreichen Geländen auf Berg und Thal, Platte und Niederung, in allen den Festlandsformations-Nüancen, in welchen fast kein Erdfleck dem andern gleich gebaut ist, sich anpaßten.

Soll man hier, selbst auf unserem verhältnißmäßig gleichgebildeten Norddeutschen Tieflande, zu einer geognostischen Regelung schreiten, so kann es zunächst nur in ganz allgemeinen Ansätzen nach dem voran maßgebenden Unterboden geschehen, der das Hauptmaterial zu der ursprünglichen in den Naturarbeiten gemischten Ackerkrume hergab, oder man wäre genöthigt, eben in die Einzelnheiten jedes Feldes einzugehn, wo dann nicht allein die Grundmischung des Bodens, sondern sämmtliche physikalische Verhältnisse, wie die klimatischen, die Gefälle- und Neigungs-, Lage-, Schutz- und Entblößungszustände u. s. w. in Betracht kämen, und endlich würde der Grad der Bodencultur doch nur eine richtige Bestimmung des Bodenwerthes für jeden Acker insbesondere aufzustellen gestatten.

Wir müssen uns daher genügen lassen, an diesem Orte nur allgemeine, vergleichende Bodenuntersuchungen über die Dammerden unserer Gelände zu geben.

Das Gemenge so viel verschiedener, einfacher und zusammengesetzter Stoffe, das wir unter dem Gemeinnamen „Mutterboden" zu begreifen pflegen, besteht vorzugsweise aus Sand, Thon-, Kalk-, Kiesel- (Kieselguhr-) und Talkerdetheilen, Eisen- und Manganoxyden, Kali- und Natronsalzen, Wasser und Luft, Humus, Humussäure und thierischen Substanzen (welche den

Entmischungsprozeß der organischen Materie bestanden haben oder noch unterliegen, um sich darin wieder aufzulösen); dazu treten dann die mehr oder minder zahlreichen Einschiebemengen, Gerölle, Trümmergesteine, Schutt, Kies und Grus.

Dies Gemisch von organischen und anorganischen, elementaren und zusammengesetzten Stoffen ist der eigentliche Mutterschooß einer wechselreichen Pflanzengeschöpfswelt, die daraus ihre Wachsthumsstoffe entnimmt.

Welchen Werth als Ernährungsstoff der Pflanzen jede einzelne Materie den so sehr verschieden bedürftigen Vegetationsgliedern bieten kann, lehrt die Agricultur-Chemie, deren Höhepunkt von heute schon zu solchen namhaften, umfassenden Aufschlüssen geführt hat, daß dieselben den vermehrten Anforderungen auch dieses Zeitenschwunges, wenigstens für die Mittel unserer deutschen Schwemmlande, genügen mögen.

Unser Lauenburgisches Land weis't nach Maßgabe des nahbaren Unterbodens die gangbaren Dammerde-Bodenclassen der nordischen Binnen-Tieflande auf. Jeder Landestheil hat einzelne Aecker von allen verschiedenen Classen, während die geognostisch-natürlichen Gesammtheiten einer oder mehreren bestimmteren Classen sich unterordnen lassen.

Wir theilen unsere Dammerden in folgende Classen, die man dann, nach den Uebergängen, jede einzelne in ihren Eigenthümlichkeiten noch wiederholt — bei einer Untersuchung in specie — gliedern wird.

a) Thonboden, Kleiboden. Derselbe besteht aus Thonerde, dann Kieselerde, Kalk- und Eisentheilen und sonstigen untergeordneten Mengtheilen; er saugt Wasser stark auf, wird dadurch plastisch und berstet beim Austrocknen; er hat gewöhnlich eine dunkle Färbung. Enthält derselbe mehr als ein Viertheil der Gemenge an Thon, so ist er ein ungünstiger Ackerboden. Durch Ueberfahren von Sand und Kalk- (und Sand)

mergel wird er bei guter fetter Düngung (besonders von Schafmist) außerordentlich fruchtbar.

Die in den Wechselmischungen darin verschieden-gliedrig gebildeten Bodenarten finden auf unsern Geländen ihre Hauptvertretung in den schwereren Aeckern der früher bezeichneten beiden östlichen Geschiebethon-Districte, im Norden und Süden unserer Wasserscheide-Landrücken.

b) Kalkboden. Ein Gemenge vorzugsweise von Kalkerden mit Sand- und Thoneinschüssen u. s. w. Derselbe zieht viel Wasser an, ohne dadurch plastisch zu werden, trocknet leicht wieder ein und wird dann staubartig; er ist heller als der vorige, gewöhnlich hellgrau oder gelblich. Bei gehöriger Mischung oder bei Zusätzen von Sand und Thon- und Sandmergel ist derselbe unter andern vorzüglich geeignet zum Kleebau. Unsere Fluren haben keine eigentliche Kalkbodenäcker von nennenswerthem Umfange aufzuweisen.

c) Lehmboden giebt als Dammerde gemischt das beste Ackerland. Ein sandiger eisenschüssiger Thon, gewöhnlich kalkhaltig, bildet die Grundmasse; derselbe zieht Wasser an, wird mehr oder minder plastisch und hält die Feuchtigkeit lange; er bröckelt und zerfällt, aber berstet nicht und erscheint in heller oder dunkelgelber, gelbbrauner und graubrauner Färbung.

Diese Dammerde bildet mit den beiden folgenden Bodenclassen den Haupt-Ackergrund des Landes, ihre Mengungen sind überall vertreten, wo die kalk- und thonreichen Geschiebesande mit ihren Einlagen, Lehmen und Mergeln das Hauptmaterial zu der Bodenmischung geliefert haben. Ihre Ausdehnung, besonders auf den Flächengebieten der Kies- und Korallensande und dann der schon weniger günstigen oberen Diluvial- und Alluvial-Mischsande, umfaßt mehr als die Hälfte des ganzen Lauenburgischen Boden-Areals.

d) Mergelboden. Kalk, Thon und Sand als Hauptfactoren sind in verschiedenen Verhältnissen in der Dammerde gemengt. Derselbe nimmt Wasser begierig auf; beim Austrocknen wird er rissig; trägt vorzugsweise graue und graugelbe Färbungen; ist für die Vegetation sehr günstig.

e) Sandboden ist in dem verschiedenartigsten Mischgehalt am Meisten variabel. Je leichter, sandreicher derselbe ist, desto weniger hält er Wasser an, trocknet daher leicht aus; er ist an sich warm, aber nur fruchtbar, wenn er feucht erhalten werden kann. Kräftige Mergelungen und Düngungen vermögen ihn den vorigen Classen in der Fruchttreibung an die Seite zu setzen.

Mit den Flug- und Dünensanden und den wirklichen, nicht den nach einer Heidevegetation geschätzten Heidesanden ist es ein Anderes, — diese mögen sich häufig erst mit einer dem Pflanzenwuchs günstigeren Bodendecke überziehn, wenn Menschenhände Fuß für Fuß ihre Dammerdebereitung übernehmen.

f) Humusboden (Dammerde im engeren Sinne) ist dunkelgrau, schwärzlich oder bräunlich, zieht Wasser stark an und wird dadurch schlammig oder schwammig; er hält die Feuchtigkeit lange, zieht sich beim Austrocknen zusammen und wird dann staubartig. Die Güte dieser Mischerde hängt meistens von der Menge der humosen, auflöslichen Substanzen ab, die bei gutem Mengverhältniß etwa $2\frac{1}{4}$ Prozent betragen. Unsere besseren Gärten-, Wiesen- und Waldgründe zeigen in den Hauptstoffen des Humusbodens eine Zusammensetzung von mehr als der Hälfte an Kieselerde, etwa 10 Prozent an Thon, einzelne Prozenttheile an Kalk, Eisenoxyd und alkalisch-erdigen Salzen, mit dem dann

die mehr oder minder gelös'ten organischen Stoffe gemischt sind.*)

Die Werthbedeutung der Bodenarten stellt sich natürlich bei einer chemischen Analyse sehr verschieden, und wenn man bedenkt, daß z. B. schon ein paar tausendstel Prozent kohlensaurer Kalk für einen Cubikfuß Ackerboden bei einer Mergelung die nachhaltigsten Erfolge auf den Pflanzenwuchs hervorrufen, so wird man zugestehn müssen, daß die Erfahrung da stets der beste Lehrmeister bleiben wird, wo die Agriculturchemie nicht mit vollständiger Gründlichkeit die fehlenden Hülfsmittel

---

*) Professor Forchhammer stellt die Zusammensetzung einer von Payen analysirten Normal-Erde des Tschernoi Zem oder der schwarzen Erde aus Rußland auf. Diese Erde wird nie gedüngt, ruht selten und dann nur während eines oder zweier Jahre; sie ist demnach sehr fruchtbar. Dieselbe enthält:

Kieselerde	71,56	Prozent.
Eisenoxyd	5,62	"
Thonerde	11,40	"
Kalk	0,82	"
Magnesia	1,22	"
Alkalische Chloride	1,21	"
Stickstoff	0,29	"
Wasser	3,99	"
Stickstofffreie Kohlenstoffverbindungen	2,67	"
	98,78	Prozent.

Bei der bekannten Annahme, daß ein Cubikfuß Erde ungefähr 100 ℔ wiegt, und daß die Wurzeln unserer Kornarten ihre Nahrungsstoffe in Wechselwirkung unter einander, etwa ebenfalls aus einem Cubikfuß Erde (unmittelbar durch ihre Wurzeln, mittelbar in der Haarröhrenwirkung) empfangen, — läßt sich eine Vergleichung aufstellen, in der jedes Pfund des Bodens einem Prozent desselben entspricht, also in seiner Eigenschaft als pflanzennährende Substanz darnach angesehn und in seiner Werthbehauptung berechnet werden kann.

nachweis't; auch selbst darnach wird man sich mit einigem Recht häufig an vorhandene, billige und leicht zu erlangende Aufhülfsstoffe halten, und auch ohne Nachtheil, so lange die Erfahrung nicht allein nach dem nächsten, vielleicht besonders günstigen Erfolge vorsichtslos berechnet wird. Im andern Falle freilich könnte eine Zeit eintreten, wo auch das Norddeutsche Tiefland viel von seiner ursprünglichen natürlichen Fruchtbarkeit eingebüßt hätte; dann würde die Wissenschaft nicht mehr nur so nebenbei gehört werden, sondern sie würde als der einzige Retter in der Noth in immer neueren, werthvolleren Fortschritten auch hier ihre Aufgabe erfüllen, — auch in der Agricultur wird es der Menschengeist sein, der über den Widerstand der Materie siegt.

Möge jener Mißstand durch kluge Vorsicht von unserm lieben Vaterlande fern gehalten werden!

Druck von H. G. Rahtgens in Lübeck.

Die Landesverhältnisse des Herzogthums Lauenburg betreffende Schriften.

In unterzeichneter Buchhandlung sind erschienen und von derselben direct, sowie durch alle Buchhandlungen zu beziehen:

Mittheilungen zur nähern Kunde des Wichtigsten der Staatsgeschichte und Zustände der Bewohner des Herzogthums Lauenburg von der Vorzeit bis zum Schlusse des Jahres 1851. Nach Urkunden und authentischen Quellen bearbeitet von Dr. jur. v. Duve. 8. 57 Bogen. Geheftet. $3\frac{1}{2}$ ℛℬ.

Kurze Uebersicht der Geschichte des Herzogthums Lauenburg von der Vorzeit bis zum Schlusse des Jahres 1851. Zusammengestellt von Dr. jur. v. Duve. 8. 4 Bogen. Geheftet. $\frac{1}{3}$ ℛℬ.

Von den Schlössern der Sachsen-Lauenburgischen Raubritter. Vom Archivar Dr. Lappenberg in Hamburg. 8. 3 Bogen. Geh. $\frac{1}{4}$ ℛℬ.

Das Landzollwesen im Herzogthum Lauenburg. Vom Stadtsecretair Adv. Laage. 8. $1\frac{1}{2}$ Bogen. Geh. $\frac{1}{6}$ ℛℬ.

Der Lauenburgische Grund und Boden, ein Theil des Norddeutschen Tieflandes. Von A. v. Langrehr. 8. $11\frac{1}{2}$ Bogen. Geh. 1 ℛℬ.

Karte vom Herzogthum Lauenburg. Nach der Generalstabskarte von 1844 entworfen, revidirt und vermehrt vom Ingenieur H. J. Wollheim. Im Maaßstabe von circa $\frac{1}{82000}$ der natürlichen Länge. Color. Ausgabe $1\frac{1}{3}$ ℛℬ. Schwarze Ausgabe $\frac{3}{4}$ ℛℬ.

Das Zehntenregister des Bisthums Ratzeburg aus dem dreizehnten Jahrhundert, nach der Urschrift abgedruckt. Mit Bemerkungen von Professor und Director K. F. L. Arndt. 4. $4\frac{3}{4}$ Bogen. Geheftet. $\frac{1}{3}$ ℛℬ.

Ein Wort über die Stellung der evangelisch-lutherischen Kirche des Herzogthums Lauenburg zu dem nicht christlichen Staate. Von Pastor A. Moraht. 8. 25 Seiten. Geheftet. $\frac{1}{12}$ ℛℬ.

Noch ein Wort über den nicht christlichen Staat und dessen Stellung zur evangelisch-lutherischen Kirche und Schule des Herzogthums Lauenburg. Von Pastor A. Moraht. 8. 40 Seiten. Geheftet $\frac{1}{8}$ ℛℬ.

Zur Erinnerung an Ratzeburg. Ein Album, enthaltend 6 Ansichten von den malerischsten Punkten der Stadt, mit beschreibendem Text In eleganter Enveloppe. Color. Ausgabe $1\frac{1}{2}$ ℛℬ. Tondruck-Ausgabe 1 ℛℬ.

(Aus diesem Album sind die Ansichten, color. und in Tondruck, auch einzeln zu haben.)

Beschreibung der Stadt Ratzeburg und Umgegend. 8. Geh. $\frac{1}{12}$ ℛℬ.

Sammlung der Verordnungen, Ausschreiben und sonstigen Verfügungen, welche vom Jahre 1841 bis zum Erscheinen des officiellen Wochenblatts, 14. October 1848, für das Herzogthum Lauenburg

ergangen sind. Herausgegeben vom Stadtsecretair Richter. 4. 79 Bogen. 3 ₰.

☛ Der erste und zweite Band dieser Verordnungen-Sammlung, den Zeitraum von 1813—1840 umfassend, sind gänzlich vergriffen.

Register zu dem officiellen Wochenblatt für das Herzogthum Lauenburg vom 14. Octbr. 1848 bis ult°. Decbr. 1853, und vom 4. Jan. 1854 bis ultimo Decbr. 1858. à ½ ₰.

☛ Die ersten Jahrgänge des officiellen Wochenblatts, von 1848 bis 1853 incl., sind gänzlich vergriffen.

Demnächst wird erscheinen:

Statistisches

Hand- und vollständiges Adreßbuch

für das Herzogthum Lauenburg.

Nach authentischen und officiellen Quellen bearbeitet und mit Real-, Orts- und Personalregister versehen.

Geschichte u. Verfassung der evangelisch-lutherischen Kirche des Herzogthums Lauenburg,

seit der Einführung der Reformation.

Nach authentischen und officiellen Quellen bearbeitet.

Ratzeburg, im Juni 1860.

Buchhandlung von H. Linsen.